Bip.
M.o.
165

Const. 8: Xr.

Bip.
251. M.o.
165

Ernst Antons Nicolai

der Arzneygelahrheit Doktors

Theoretische und practische Betrachtung des Pulsschlages.

J. Th. Hoeffel

HALLE,
in der Lüderwaldischen Buchhandlung.
1746.

Vorrede.

Zu der Zeit, als man noch nicht wuste, daß die Arzneygelahrheit zu einem Alter kommen könte, das dem männlichen ähnlicher wäre als dem kindischen, haben schon die Medici den Patienten an den Puls gefühlet, und dieses thun sie auch noch ietzo, da es scheinet, als wenn die Arzneygelahrheit bald ihr männliches

Alter erreichen würde. Aber warum thun sie denn dieses? Fühlen sie nur vieleicht deßwegen an den Puls, weil es so Mode ist, und diese Mode von alten Zeiten her bey ihnen ist eingeführet worden, oder ist der Puls ein Verräther des menschlichen Herzens? In Warheit, ich weiß nicht, was ich hierzu sagen soll. Wenigstens muß Hippocrates das letztere nicht geglaubet haben, weil er sich nicht sonderlich um den Puls bekümmert hat. So wenig Mühe sich aber Hippocrates wegen der Untersuchung des Pulsschlages gegeben, so sehr hat sich hingegen dieselbe Galenus und Herophilus angelegen seyn lassen. Denn jener hat, ich weiß nicht, wie viele Bücher davon geschrieben, und dieser hat ihn so gar nach den Tact abmessen und ein-

thei-

theilen wollen. Hieraus kan man nun nichts anders schliessen als daß diese Männer ungemein viel müssen auf den Pulsschlag gehalten haben, und vielleicht haben sie auch nicht geirret, wenn sie den Puls für einen Verräther des menschlichen Herzens, und für ein Mittel gehalten haben, den Zustand des menschlichen Körpers daraus zu errathen. Habe ich mir doch so gar sagen lassen, daß man es einem an den Augen ansehen könne, was er im Schilde führe und wenn dieses wahr wäre, warum solte man denn nicht an dem Pulse fühlen können, wie der Mensch innerlich beschaffen wäre? Ich würde auch gar kein Bedenken tragen, dieser Meinung beyzupflichten, wenn ich nicht wüste, was vor ein schlimmes

Schicksal die Lehre von dem Pulsschlage erfahren hätte. Einige verachten sie gänzlich, andere aber halten den Puls für ein untrügliches und gewisses Kennzeichen, woraus man, wo nicht alle, doch die meisten Veränderungen, die in dem menschlichen Körper vorgehen, erkennen könte, und diese haben sich hauptsächlich damit beschäftiget, die Anzahl der Arten des Pulsschlages unendlich zu vermehren. Sie haben es nicht bey sechs oder sieben Arten des Pulsschlages bewenden lassen, nein, sondern sie haben so viele Arten von dem Pulsschlage erdacht, daß man blos über ihre Anzahl erstaunen muß. Das schlimmste dabey ist dieses, daß sie bisweilen selbst weder wissen noch verstehen, was sie sagen, und daß sie ihren

Hirn-

Hirngeburten so wunderliche Namen geben, daß einem ganz übel wird, wenn man sie nur anhöret. Sie schwatzen einem viel von dem Pulsu myuro, dicroto, caprizante, undoso, vermiculari, formicante, vibrativo, serrato, tremulo, inäqualiter äquali und inäqualiter äquali, und noch vielen andern Arten von Pulsen vor, welche nirgend anders wo als in ihrem Gehirne anzutreffen sind. Die griechischen, ebräischen und arabischen Wörter sind sonst das sicherste Mittel, seiner Unwissenheit ein Ansehen zu geben, denn wenn man z. E. einen Arzneygelehrten fraget: warum Titius keinen Käse essen kan, so antwortet er mit einer ernsthaften Mine, daß die Idiosyncrasia hieran schuld sey, und nun ist man eben so

klug, als man vorher gewesen war. Mich wundert daher nur, warum man die erzehlten Arten des Pulses nicht alle mit griechischen, ebräischen, oder arabischen Namen beleget hat, indem es vieleicht würde besser geklungen haben, zumahl da die lateinische Sprache schon etwas gemeines ist, und die Menschen dazu gemacht zu seyn scheinen, daß sie etwas besonders haben wollen. Doch möchten die Namen dieser Arten vom Pulsschlage noch wohl hingehen, aber ich glaube kaum, daß man sich des Lachens enthalten könne, wenn man die Erklärungen derselben höret. Was soll denn der Pulsus vermicularis seyn? soll er ohngefehr so oft schlagen, als ein Wurm in einer gewissen Zeit kriechet, oder soll er ohngefehr eben so schlagen,

gen, wie ein Wurm kriechet, und und der an einem Orte dicker, an dem andern aber dünner wird? Meine Leser werden es mir zu gute halten, daß ich mich hierüber nicht deutlicher erklären kan, und daß ich ihnen etwas sage, was ich selbst nicht verstehe. Denn ich kan mir dasjenige nicht vorstellen, was man hierunter verstanden haben will, und ich werde demjenigen sehr verbunden seyn, der mir hiervon einen deutlichen Begriff beybringen kan. Da man nun einmahl schon die Würmer in die Lehre vom Pulsschlage hineingebracht hatte, so verfiel man, ich weiß nicht wie, auf eine Ameise, vieleicht darum, weil eine Ameise ein Wurm ist, und daher nennete man einen Puls den Pulsum formicantem. Ich kan von diesem eben

so wenig, als von dem vorigen sagen, was er anzeigen soll. Vieleicht soll er so viel bedeuten, daß er eben so geschwinde gehet, als die Ameisen ihre Füsse bewegen, wenn sie laufen. Doch ich mag ietzo keinen Ausleger abgeben, nur das möchte ich gerne wissen, wie man auf die Säge, und andere wunderliche Sachen, die gar keine Aehnlichkeit mit dem Pulse haben, hat verfallen, und daher dem Pulse den Namen Serratus und andere dergleichen närrische Benennungen mehr geben können. Aber ich will mit diesen leeren Wörtern nicht länger mehr aufhalten, sondern ich mache aus dem allen den Schluß, daß in der Lehre von dem Pulsschlage noch viele Dunkelheit herrsche, oder doch wenigstens geherrschet habe. Ich sage

nicht

nicht zu viel, sondern ich kan mich zur Bestätigung meines Satzes auf die Streitigkeiten beruffen, welche die Arzneygelehrten wegen des Pulsschlages geführet haben, und ich dürfte nur noch mehrere Alfanzereyen erzehlen, die in der Lehre von dem Pulsschlage anzutreffen sind. Allein ich will dieses nicht thun. Die Geschichte der Arzneygelahrheit wird vor mich das Wort reden. Indessen verwundere ich mich gar nicht, daß die Lehre von dem Pulse, vornemlich wie sie von den Alten ist abgehandelt worden, in so vieler Dunkelheit und Verwirrung verwickelt ist. Mich deucht, die Lehre von dem Pulsschlage setze solche Gründe zum Voraus, die wir blos den rühmlichen Bemühungen der heutigen Natur-

turkündiger, Mathematiker und Anatomisten zu danken haben. Die Alten wusten wenig von einer richtigen Art zu denken, welche uns die Mathematik lehret, noch viel weniger von einer Natur-Lehre, und am allerwenigsten von der Structur des menschlichen Körpers, und das ist die Ursache, warum man in den Schriften der Alten ungegründete Meinungen und leichte Gedankenspiele statt der Beweise antrift. Zu einer gründlichen Abhandlung der Arzneygelahrheit werden unumstößliche Gründe und eine richtige Art zu denken erfordert. Jene giebt uns die Natur-Lehre an die Hand, und diese erhalten wir durch die Mathematik. Je weniger nun die Mathematik und Natur-Lehre mit der Arzneygelahrheit verbunden

werden,

werden, desto fehlerhafter sind die Betrachtungen des menschlichen Körpers. Es haben sich zwar schon viele gelehrte Männer bemühet, die Mathematik und Natur-Lehre mit der Arzneygelahrheit in einen Zusammenhang zu bringen, aber ich weiß nicht, woher es kommt, daß sie so wenig Nachfolger bekommen, und es scheinet, als wenn die Verbindung der Mathematik und Natur-Lehre mit der Arzneygelahrheit zu unsern Zeiten gar nicht recht Mode werden wolte. Man kan heut zu Tage ein Arzneygelehrter seyn, ohne zu wissen was die Natur-Lehre ist. Man kan ein grosser Mechanicus heissen, ohne einmahl zu wissen was ein Hebel ist und was es mit demselben vor eine Beschaffenheit habe.

Man kan vollkommen begreifen, wie es mit dem Sehen zugehe, ohne zu wissen, was eine Camera obscura ist. Man kan ganz wohl verstehen, wie das Hören geschiehet, ohne sich einmahl um die Structur des Ohres und die Lehre von dem Schalle und den Tonen zu bekümmern. Aber im rechten Ernste zu reden kan man denn von allen diesen Veränderungen die Gründe einsehen ohne die Natur-Lehre und Mathematik zu verstehen? Nein, keinesweges, ein solcher Arzneygelehrter erkennet gar nichts von der Warheit seiner Sätze, noch weniger aber von den Gründen der Ueberzeugung und am allerwenigsten wo diese Gründe herzunehmen sind. Ich gestehe zwar, daß meine Kräfte viel zu schwach sind, die Mathe-

matik und Natur-Lehre mit der Arzneygelahrheit in einen vollkommenen Zusammenhang zu bringen; allein es ist zu allem Glück nicht einmahl nöthig, da bereits schon viele grosse Männer diese Arbeit über sich genommen, und grösten Theils zu Stande gebracht haben. Indessen müste ich mir nicht so viel gutes gönnen als mir das Gesetz der Natur anbefiehlet, wenn ich nicht auch an dieser Arbeit Antheil nehmen solte. Es ist wahr, meine Arbeit wird sehr geringe und unmerklich seyn, und ich begreife es leicht, daß ein paar Blätter von dem Pulsschlage in Absicht auf die grossen Tagewerke grosser Arbeiter ein Etwas seyn, und kaum diesen Namen einmahl verdienen, aber muß man denn nicht

von vornen anfangen und allmählig immer weiter gehen? Und wie kan man von einem, der noch unten an dem Pindus sitzet, dergleichen ich bin, eine grössere Arbeit verlangen? Ich werde daher vollkommen mit dieser meiner Arbeit zufrieden seyn, wenn man nur in derselben einen Ansatz zu einer solchen Fähigkeit findet, welche Hoffnung machen kan, daß ich inskünftige etwas besseres zu liefern nicht gänzlich ungeschickt sey.

Theoretische und practische Betrachtung des Pulsschlages.

§. 1.

Man trift in dem menschlichen Cörper Gefässe an, durch welche sich das Blut beständig beweget, so lange der Mensch gesund ist, und diese heissen Blutgefässe oder Gefässe der erstern Gattung, und sind von zweyerley Art. Einige führen das Blut von dem Herzen nach den äusserlichen Theilen hin, andere aber bringen dasselbe wiederum von den äusserlichen Theilen nach dem Herzen. Die erstern werden Pulsadern (arteriae) und die letztern Blutadern (venae) genennet. Sie nehmen alle beyde, nemlich die Pulsadern sowohl als Blutadern ihren ersten Ursprung von dem Herzen. Daselbst sind sie am weitesten, sie werden aber immer enger, je weiter sie sich von dem Herzen entfernen und machen sehr vielerley und verschiedene Krümmungen, daß sie also ihrer Figur nach einen scalenischen Kegel vorstellen.

§. 2.

Die Wände der Pulsadern sind aus verschiedenen Häuten und diese wiederum insbesondere aus Fäserchen zusammengesetzt. Ich will hier nicht alle Häute der Pulsadern, sondern nur hauptsächlich die musculöse Haut betrachten. Diese bestehet aus musculösen Fäserchen, welche die Gestalt eines Cirkels haben, und dergestalt dicht auf einander liegen, daß sie verschiedene Bündel formiren und sich in viele zarte Scheibgen zertheilen lassen. Unter dieser musculösen Haut lieget noch eine andere Haut. Diese sieht weiß aus, ist ziemlich stark und wird von den meisten Anatomisten die nervöse Haut genennet. Nimmt man von einer Pulsader, welche noch Blut führet, die Häute weg, so auf der musculösen Haut liegen, so wird die Pulsader eben den Diameter behalten, den sie vorher hatte, da noch ihre übrigen Häute unversehrt waren. Sondert man aber von ihr einige Scheibgen von der musculösen Haut oder die ganze musculöse Haut ab, so wird sie mehr oder weniger oder ganz zusammenfallen, nachdem man entweder einen Theil von der musculösen Haut oder dieselbe ganz weggenommen hat. Ueber die musculöse und nervöse Haut lieget noch ein cellulöses Gewebe, welches von einigen vor die erste Haut der Pulsadern aber ohne Grund gehalten wird. In dieser cellulösen Substanz kriechen hin und wieder in einer grossen Menge Blutgefässe nemlich Arterien und Blutadern. Alles dieses und was sonst noch wegen

der

der Structur der Pulsadern zu merken ist, ist sehr gelehrt und gründlich in dem Tractat de admirando sanguinis circuitu omnis solidae ac rationalis medicinae vero fundamento von dem Herrn Verfasser desselben abgehandelt worden, daher ich mich auch hierbey nicht länger aufhalten will, zumahl da es zu meinem Entzwecke nicht gehöret. Nur dieses will ich noch erinnern, daß alle Pulsadern, welche in dem menschlichen Körper befindlich sind, aus der grossen Pulsader (aorta) ihren Ursprung haben, ausgenommen die, so in der Lunge sind, als welche von der Lungen-Pulsader (arteria pulmonalis) herkommen. Was die Lage der Pulsadern anbelangt, so ist dieselbe so verschieden, daß man davon nichts gewisses insbesondere bestimmen kan. Das aber kan man wohl überhaupt sagen, daß einige tief, andere aber nicht, einige auf weichen Körpern und andere auf harten liegen. Denn manche liegen auf Fett, Muskeln und Häuten, andere auf Knochen und alle insgesamt einem Theile näher als dem andern und entweder mehr oder weniger bloß und mit andern Theilen bedeckt.

§. 3.

Schneidet man eine etwas grosse Arterie in einem lebendigen Thiere quer durch, so wird das Blut mit Gewalt herausgetrieben, und steckt man den Finger in die Oefnung hinein, so wird er hintereinander stark zusammengedruckt. Es verstehet sich aber von selbst, daß dieses alles desto besser von

statten gehe, je grösser die Arterie ist. Ferner wenn man ein Stück von einer etwas grossen Pulsader aus einem Menschen nimmt, der nicht lange vorher gestorben ist, und dasselbe durch das eine Ende, nachdem man das andere zugebunden hat, nach und nach aufbläset oder allmählig mit Wasser anfüllet, so wird man sehen, daß sich die Wände der Pulsader von ihrer Axe entfernen. Füllt man nun dieses Stück häufig mit Luft oder Wasser an, und sticht hernach, nachdem man das andere Ende auch zugebunden, mit einer Nadel hinein, so wird die Luft mit einem Geräusche durch die Oefnung herausgehen oder das Wasser wird, wenn sich solches statt der Luft darinne befindet, wie eine Fontaine herausspritzen und die Pulsader sich hernach wiederum zusammenziehen. Es erhellet also aus diesem allen zur Gnüge, daß sich die Pulsadern ausdehnen lassen und sich wieder zusammenziehen, wenn das Ausdehnen nachläßt. Nun ist ein Körper, welcher sich ausdehnen läst, und sich wieder zusammenziehet, nachdem das Ausdehnen aufhöret, elastisch. Derowegen müssen auch die Arterien des menschlichen Körpers elastisch seyn, und wer wolte auch daran zweifeln, da ihre Häute aus musculösen Fäserchen zusammengesetzt sind §. 2, deren Elasticität, wie aller andern Fäserchen ihre, in der Physiologie erwiesen wird. Ausser ihrer Elasticität aber haben die Arterien noch eine andere Kraft, vermöge der sie sich zusammenziehen und welche die lebendige Kraft (vitalitas, vis vitalis) genennet wird. Das macht, sie haben eine

ne nervöse Haupt §. 2, folglich müssen auch, wenn sie ausgedehnet werden, die zarten Nerven mit ausgedehnet werden, woraus diese Haut zusammengewebet ist. Geschiehet aber dieses, wie es denn nicht anders ist, so muß der Nervensaft stärker in die musculösen Fäserchen hineindringen und ein Zusammenziehen derselben verursachen. Diese Kraft befindet sich blos bey dem lebendigen, nicht aber bey dem todten Körper, weil sie ohne dem Nervensaft nicht wirken kan und dieser in dem todten Körper fehlet.

§. 4.

Wenn man von einer Arterie, die noch Blut führet, die musculöse Haut wegnimmt, so fällt sie an dem Orte, da diese Absonderung der musculösen Haut geschehen ist, gänzlich zusammen §. 2. Sie muß also von ihrer vorigen Stärke und Elasticität vieles verlohren haben, denn wenn dieses nicht wäre, wie könte denn ihr Diameter so sehr vermindert werden? Da sie nun aber ihren Diameter behält, wenn man die Häute, so auf der musculösen Haut liegen, dergestalt absondert, daß diese unversehrt bleibet §. 2, so muß sie an ihrer Elasticität und Stärke keine Veränderung gelitten haben. Sie fällt also deswegen zusammen, weil ihre musculöse Haut ist weggenommen worden, folglich muß sie ihre Stärke und Elasticität von der musculösen Haut bekommen. So gewiß aber dieses ist, so kan man doch nicht der nervösen Haut, welche sie besitzt, ihre Elasticität und Stär-

ke absprechen, und daher wird sie ebenfals das ihrige zur Stärke und Elasticität der ganzen Arterie beytragen, zumahl da sie mit der musculösen Haut verknüpft ist. Man kan also gewiß behaupten, daß die Arterien größtentheils ihre Stärke und Elasticität von der musculösen Haut bekommen.

§. 5.

Die Beschaffenheit der Fäserchen, woraus alle Theile des menschlichen Körpers zusammengesetzt sind, ist bey verschiedenen Personen, ja so gar bey einerley Personen nach den verschiedenen Umständen, worinnen sie sich befindet, sehr verschieden. Bey einem Kinde sind die Fäserchen anders beschaffen als bey einem Jünglinge und bey einem Jünglinge anders als bey einem Manne, und bey einem Manne anders als bey denen, welche schon ein hohes Alter erreichet haben. Sie haben zwar jederzeit einen gewissen Grad der Elasticität, er ist aber nicht allemal gleich, sondern bald grösser oder kleiner. So sind sie z. E. in den jungen Jahren schlaf und biegsam, mit dem Alter aber werden sie immer stärker, bis sie endlich gar steif werden. Ja, mancher hat von Natur etwas stärkere Fäserchen bekommen als ein anderer, ob sie gleich beyde einerley Alter haben. Die Fäserchen, woraus die Wände der Pulsadern zusammen gewebt sind, sind Fäserchen §. 2. Darf man sich daher wundern, daß sie allen den Veränderungen unterworfen sind, welche alle Fäserchen leiden müssen und werden sie nicht entweder schlaf, stark oder steif

seyn

seyn oder es doch mit der Zeit werden müssen? Nun wiederstehet ein steifes Fäserchen der Bewegung eines andern Körpers, welches seine Figur verändern und es verlängern will, viel stärker als ein starkes u. dieses mehr als ein schlaffes. Derowegen wird es mit den Fäserchen der Arterie eben die Beschaffenheit haben. Sie werden der Bewegung eines andern Körpers, welches ihre Figur verändern will, stärker wiederstehen, wenn sie steif sind als wenn sie stark sind und desto stärker, je steifer sie sind. Indessen rühret die Steifigkeit der Fäserchen, woraus die Wände der Arterien zusammengesetzt sind, nicht alleine von dem Alter, sondern auch von andern Ursachen her, welche alle darinnen übereinkommen, daß sie ein sehr starkes Zusammenhängen der Theile von den Fäserchen verursachen. Sind die Häute, woraus die Wände der Pulsadern bestehen, trocken oder die zarten Gefässe, welche in ihnen kriechen, verstopft, so werden die Wände der Pulsadern ziemlich steif werden und folglich der Bewegung eines andern Körpers, der in sie wirkt, sehr stark wiederstehen.

§. 6.

Der natürliche Diameter eines Gefässes ist derjenige, welchen das Gefäß vermöge seiner Elasticität, der es völlig überlassen wird, hat. Wird aber das Gefäß von einer äussern Ursache entweder zusammengedrückt oder erweitert, so heist der Diameter, den es daher bekommt, der gewaltsame. Dieser gewaltsame Diameter ist der gröste, wenn

die äussere Ursache innerhalb dem Gefässe mit einer solchen Gewalt wirkt, welche, wenn sie nur ein wenig stärker wirkte, verursachen würde, daß das Gefäß zerrisse. Diejenigen Diametri, welche sich zwischen den natürlichen und den größten gewaltsamen Diameter befinden oder sich doch darzwischen gedenken lassen, werden grössere Diametri als der natürliche Diameter ist, genennet.

§. 7.

Nachdem der berühmte Harväus den Umlauf des Bluts entdecket und man sich bemühet hat die Structur des menschlichen Körpers genauer zu untersuchen, so kan man nunmehro mit Gewisheit bestimmen, was es mit dem Umlauf des Geblütes eigentlich für eine Beschaffenheit habe. Das Herz ist aus vier Muskeln zusammengesetzt, welche alle inwendig eine Höhle haben. Diese sind das rechte und linke Ohrläplein (auricula dextra & sinistra) und die rechte und linke Herzkammer (ventriculus dexter & sinister). Aus der linken Herzkammer entspringet die grosse Pulsader (arteria magna, aorta), welche das Blut durch den ganzen Körper hindurchführet, und aus der rechten die Lungenpulsader (arteria pulmonalis) welche das Blut in die Lunge bringet. Wenn also das Blut aus dem ganzen Körper in den Sack der Hohlader und das rechte Ohrläplein gekommen, so wird es von diesen in die rechte Herzkammer hineingebracht. Diese ziehet sich alsdenn zusammen, und zwinget, indem sie dadurch enger wird, das

das Blut seinen Ausgang zu suchen, wo es ihn finden kan. Nun würde es wohl aus der rechten Herzkammer in das rechte Ohrläplein und in den Sack der Hohlader zurücke treten, wenn nicht bey dem Eingange der rechten Herzkammer drey Ventile wären, welche valvulae tricuspidales heissen, und die zwar dem Blute aus dem Sack der Hohlader und rechten Ohrläplein in die rechte Herzkammer einen Zugang verstatten, aber diese Eröfnung so gleich verschliessen, wenn es wiederum zurücke treten wollte. Solchergestalt wird das Blut aus der rechten Herzkammer in die Lunge durch die Lungenpulsader getrieben. An dieser ihrem Anfange befinden sich ebenfals drey Ventile, welche valvulae semilunares heissen. Diese lassen zwar das Blut aus der rechten Herzkammer in die Lungenpulsader hineingehen, sie würden sich aber ohnfehlbar zuschliessen, wenn das Blut aus der Lungenpulsader in die rechte Herzkammer zurücke treten wolte. Ist also das Blut in die Lunge gekommen, so wird es in den Sack der Lungenblutader und in das linke Ohrläplein und von da in die linke Herzkammer gebracht. Diese ziehet sich alsdenn zusammen und das Blut ist also genöthiget seinen Ausgang zu suchen. Damit aber dasselbe nicht wieder in das linke Ohrläplein und den Sack der Lungenblutader zurücke treten könne, so verschliessen sich die zwey Ventile, welche sich an der Oefnung der linken Herzkammer befinden und valvulae mitrales heissen. Daher wird das Blut in die grosse Pulsader hineingetrieben, die drey Ventile,

tile, welche sich an dem Anfang der grossen Pulsader befinden, eröfnen sich alsdenn und verstatten dem Blute seinen Ausgang, sie würden sich aber verschliessen, wenn das Blut wieder zurücke treten wolte. Nachdem also das Blut in die grosse Pulsader ist hineingetrieben worden, so wird es zu allen Theilen des menschlichen Körpers hingeführet und in die Blutadern gebracht. Diese bringen es in den obern und untern Stamm der Hohlader und von da wird es wieder in den Sack der Hohlader und das rechte Ohrläplein gebracht, da es denn sich wiederum auf die Art, welche ich vorher beschrieben habe, weiter fort beweget.

§. 8.

Wenn man das, was ich im vorhergehenden Absatze gesaget habe, recht überleget, so siehet man wohl, daß die Bewegung des Bluts von der Bewegung des Herzens herrühre. Jene kan ohne diese nicht bestehen und wenn das Herz nicht mehr schläget, so muß nothwendig der Umlauf des Blutes aufhören. Die wunderbare Structur des Herzens, welche uns die Zergliederungskunst lehret, beweiset solches zur Gnüge und die Erfahrung bekräftiget dieses ebenfals. Denn wenn man ein lebendiges Thier öfnet, und die grosse oder Lungenpulsader durchschneidet, so wird das Blut durch diese beyden Adern mit grosser Gewalt herausgetrieben, wenn sich die beyden Herzkammern zusammenziehen. Mehrere Gründe, welche beweisen, daß die Bewegung des Herzens die Bewegung

und

und den Umlauf des Geblütes verursache, hat der berühmte Boerhave in seinen Institutionibus medicis und Prælectionibus academicis §. 188. angeführet, daß ich nicht nöthig habe mich hierbey länger aufzuhalten. Ich merke hierbey nur so viel an, daß die Bewegung des Herzens jederzeit mit der Bewegung des Geblütes in einer Verhältniß stehen müsse, als welches auch die Erfahrung bestätiget. Denn je heftiger, je stärker, je geschwinder sich das Herz beweget, desto heftiger, stärker und geschwinder beweget sich das Blut. Hingegen je schwächer, weniger und langsamer sich das Herz beweget, desto schwächer, weniger und langsamer bewegt sich das Blut. Nun kan sich das Herz nicht bewegen, wenn nicht der Nervensaft durch seine Nerven einfließt §. 189. Institut. Med. Boerhav. Derowegen muß sich auch der Nervensaft stark und geschwinde in das Herz bewegen, wenn sich das Herz stark und geschwind beweget, hingegen schwach und langsam, wenn sich das Herz schwach und langsam beweget. Kurz, die Bewegung des Nervensafts in das Herz muß auch mit der Bewegung des Herzens in einer Verhältniß stehen.

§. 9.

Die Arzneygelehrten haben das Herz schon längst einem Druckwerke verglichen und wenn man es auch genau überleget, so wird man finden, daß es keiner Maschine so nahe komme als einem Druckwercke. Bey diesem trift man eine flüßige Materie an, welche fortbeweget wird, eine Kraft, welche dieses verrichtet, und gewisse Canäle, durch

welche

welche sich die flüßige Materie beweget. Alles dieses befindet sich auch bey dem Herzen. Es hat eine bewegende Kraft, das Blut ist die flüßige Materie, welche beweget wird, und die Blutgefässe als die Lungen und grosse Pulsader sind die Canäle, durch welche sich das Blut beweget. Da man nun vermöge eines Druckwerks das Wasser sehr hoch treiben kan, so darf es einem nicht befremden, daß das Herz mit einer sehr grossen Kraft das Blut durch eine unbeschreibliche Menge von Pulsadern hindurchtreibet. Ich leugne gar nicht, daß die Pulsadern die Bewegung des Blutes mit befördern, sondern ich will nur so viel sagen, daß dieselbe hierzu alleine nicht hinreichend seyn, sondern daß die Kraft des Herzens darzu nothwendig erfordert werde. Es ist aber leicht zu begreifen, daß die Kraft des Herzens, wenn man blos auf die Distanz der Theile von demselben siehet, in der Verhältnis abnehme, in welcher die Distanz von demselben zunimmt, und diesem Zufolge ist die Kraft des Herzens in einem Theile, welcher nicht so weit von ihm entfernet ist, grösser als in einem andern Theile, welcher in einer weitern Distanz von ihm lieget.

§. 10.

Wenn man eine grosse oder kleine Arterie, die Blut führet, in einem lebendigen Thiere öfnet, so fließt wo nicht die ganze Masse des Blutes doch der gröste Theil derselben, welcher in den Blut- und Pulsadern enthalten ist, mit einer grossen Gewalt

beynahe

beynahe in einer halben Stunde heraus. Ist aber das Thier todt, so gehet aus einer Arterie, welche ist geöfnet worden, nicht so viel Blut noch mit einer so grossen Gewalt heraus, als wenn es lebendig ist.

§. 11.

Das Blut fließt aus einer Arterie, welche bey einem todten oder lebendigen Thiere ist geöfnet worden, heraus §. 10. folglich enthält die Oefnung der Arterie einen Grund in sich, daß das Blut herausfliessen kan. Da aber das Blut nicht mit so grosser Gewalt und in einer so grossen Menge aus einer geöfneten Arterie bey einem todten Thiere als bey einem lebendigen herausfließt §. 10, so kan die Wunde nicht den zureichenden Grund in sich enthalten, daß das Blut so häufig und mit einer so grossen Gewalt herausfließt, sondern das Blut muß sich schon vor der Wunde mit eben der Gewalt, mit welcher es herausgehet, in der Arterie beweget haben. Ja, das Blut muß so gar aus einem ieden Theile des Körpers in die verwundete Arterie hineinkommen können. Denn wenn dieses nicht wäre, wie könte denn beynahe die ganze Maße des Bluts, welche in den andern Puls- und Blutadern enthalten ist, durch die Oefnung der Arterie herausfliessen? §. cit. Demnach muß eine jede Arterie in dem menschlichen Körper, welche ordentlicher Weise Blut führet, beständig mit Blute angefüllet seyn und es kan in derselben kein Ort seyn, der vom Blute leer wäre. Die Erfahrung

bestätiget die Wahrheit dieses Satzes in Absicht auf dem menschlichen Körper zur Gnüge. Denn man mag eine Arterie an einem Orte öfnen, wo man nur will, so wird das Blut herausspritzen und ohne Unterlaß herauslaufen, ob es gleich bey dem Zusammenziehen des Herzens höher springt als es zuvor gesprungen war. Ich werde im folgenden erweisen, daß die Pulsadern erweitert werden, wenn sich das Herz zusammenziehet und daß sie sich hernach wiederum zusammenziehen, wenn sich das Herz erweitert. Dieses zum vorausgesetzt gebe ich zwar zu, daß die Pulsadern mehr Blut in sich fassen, wenn sie erweitert werden als wenn sie sich zusammenziehen, aber dem ohnerachtet sind sie doch allemal, ja so gar, indem sie sich zusammenziehen, mit Blute angefüllet. Das macht, die Fäserchen, woraus ihre Wände zusammengesetzt sind, sind Cirkel §. 2, folglich kan ihr Diameter zwar kleiner, nimmermehr aber in einen Punct verwandelt werden. Denn die Mathematicker erweisen, daß eine jede krumme Linie aus unendlich vielen kleinen geraden Linien zusammengesetzt sey, und da dieses auch nothwendig von dem Cirkel gelten muß, so kan man die cirkelrunden Fäserchen der Pulsadern als aus lauter kleinen geradelinichten Fäserchen zusammengesetzt betrachten. Gesetzt also, daß alle die geraden Linien, woraus die Peripherie eines Cirkels zusammengesetzt ist, kleiner würden, so wird zwar auch die Peripherie kleiner werden, sie wird aber doch eine Peripherie des Cirkels bleiben. Die Peripherien der Cirkel

ver-

verhalten sich wie die Diameter und daher wird zwar ebenfals der Diameter kleiner werden, aber dem ohngeachtet eine gerade Linie bleiben und nicht in einen Punct verwandelt werden können. Wenn demnach schon die geradelinichten Fäserchen, woraus die cirkelrunden Fäserchen als zusammengesetzt betrachtet werden, kleiner würden, so werden sie doch nicht in einen Punct verwandelt werden können. Es werden zwar auf diese Weise die Peripherien der cirkelrunden Fäserchen und ihre Diametri kleiner werden, sie werden aber doch Peripherien und Diametri eines Cirkels bleiben. Der vortrefliche Herr Hofrath Haller scheinet deswegen mit mir gleiche Meinung zu haben. Denn er schreibet in den Prælect. Acad. Tom. II. §. 213. p. 250 also: Videtur quævis fibra exigua, quarum innumeræ vnum circellum aortae faciunt, recta esse instar lateris polygoni infiniti lateris & vbi ad rectitudinem pervenit, in contractionis gradu vltimo, nullam vltra contractionem admittit, cum elementa in se ipsa recedere nequeant, recta vero nulla in aliam mutatione fiat brevior. Ich mache also daraus den Schluß, daß die Wände der Pulsadern sich niemals dergestalt zusammenziehen können, daß sie sich völlig einander berührten und alles Blut, welches sich in ihnen befindet, herausgehen müßte.

§. 12.

Eine jede flüßige Materie, welche aus einem Behältniß in einen Canal hineingetrieben wird,

beweget sich in demselben nach allen Seiten und allerwegens hin. Nun ist das Blut eine flüßige Materie und wird durch das Herz in die Pulsadern hineingetrieben §. 7. 8. Derowegen muß das Blut auf alle Puncte der Pulsader, welche das Blut in sich nimmt, folglich auch auf das Blut selbst fallen, das schon in der Pulsader vorhanden ist, §. 11. Ferner da eine jede flüßige Materie nach allen Seiten gleich stark drucket (per princ. physica) so wird dieses ebenfals von dem Blute, welches sich in den Pulsadern beweget, gelten. Nun bilde man sich ein, es würde eine Pulsader in unendliche viele Theile dergestalt durchschnitten, daß alle Durchschnitte mit der Axe einen rechten Winkel machten, was solten wohl diese für eine Figur haben? Ich sage, es werden lauter Cirkel seyn und ich will mich bemühen zu zeigen, daß ich nicht irre. Alle Theile der Pulsader werden von dem Blute, welches hineindringt, gleich stark gedruckt, folglich müssen auch die Puncte des Durchschnits, der auf der Axe perpendicular stehet, gleich weit von dem Puncte der Axe, der sich in diesem Durchschnitte befindet, oder der, daß ich mich deutlicher erkläre, darzu gehöret, entfernet seyn. Eine Figur, in welcher alle Puncte von dem Mittelpuncte gleich weit abstehen, ist ein Cirkel. Derowegen muß ein jeder Durchschnitt der Pulsader, welcher mit ihrer Axe einen rechten Winkel macht, ein Cirkel seyn, dessen Mittelpunct derjenige Punct der Axe ist, welcher zu diesem Durchschnitte gehöret. Weil aber die Pulsadern scalenische Kegel sind §. 1. so werden

zwar

zwar alle Durchschnitte der Pulsadern, die auf ihrer Axe perpendicular stehen, Cirkel seyn, diese aber werden desto grösser seyn, je näher sie an dem Herzen sind und desto kleiner, je weiter sie davon entfernet sind.

§. 13.

Die Pulsadern sind an dem Herzen weit und werden allmählig enger, ie weiter sie sich von ihm entfernen §. 1. Nun wird das Blut durch die Kraft des Herzens in die Pulsadern hineingetrieben §. 7. 8. Derowegen muß sich das Blut in den Pulsadern von dem weitern Ende gegen das engere bewegen. Es ist also schlechterdings nothwendig, daß das Blut an die Wände der Pulsadern anstossen und sie ausdehnen muß, und zwar so ofte, als das Herz das Blut in sie hineintreibet. Nun kömt aber kein Blut in die Lungen- und grosse Pulsader und in die Aeste derselben mehr hinein, wenn sich das Herz bereits zusammengezogen hat, folglich ist alsdenn die Ursache, welche die Wände der Pulsadern ausgedehnet hat, weggenommen, und daher müssen sich die Pulsadern wieder zusammenziehen, weil sie elastisch sind §. 3. Doch ziehen sie sich nicht alleine vermöge ihrer Elasticität, sondern auch durch ihre lebendige Kraft zusammen §. cit. Aber das macht, die nervöse Haut der Pulsadern wird durch das Hineindringen des Bluts ausgedehnet, der Nervensaft fließt alsdenn stärker in die Muskelfäserchen hinein, daher müssen sich dieselbe dieser Ursache wegen zusammenziehen und darinnen bestehet ja ihre lebendige Kraft §. cit.

§. 14.

Die Wände der Pulsadern werden ausgedehnet, indem sich das Herz zusammenziehet §. 13. Ich verstehe hier unter die Pulsadern die Lungen und grosse Pulsader und derselben Aeste, nicht die, so um das Herz herum oder in den Wänden der Pulsadern laufen. Es muß also der Diameter der Pulsadern alsdenn grösser werden, als er wäre, wenn die Pulsadern ihrer Elasticität völlig überlassen würden. Doch werden sie so stark nicht ausgedehnet, daß ihr Diameter in den allergrösten gewaltsamen Diameter verwandelt würde. Denn wenn dieses geschehen solte, so müsten sie entweder in kurzer Zeit ihre Elasticität völlig verlieren oder einen grossen Schmerz erregen, welches aber doch nicht geschiehet, so lange der Mensch gesund ist. Nun ist der Diameter eines Gefässes, der sich zwischen den größten gewaltsamen und natürlichen befindet, ein Diameter, der grösser ist als der natürliche §.6. Demnach muß der Diameter der Pulsadern, zu der Zeit, da sich das Herz zusammenziehet, oder der Puls schläget, grösser werden als er von Natur ist, und es ist klar, daß gerade das Gegentheil in Absicht auf die Grösse des Diameters der Pulsadern geschehen müsse, wenn sich das Herz zusammengezogen hat oder wenn es sich wiederum erweitert. Ich will so viel sagen, der Diameter der Arterien, welcher grösser ist als der natürliche, indem der Puls schläget, muß wiederum kleiner werden, wann der Puls geschlagen hat oder welches gleich viel ist, wenn sich die Pulsadern

adern wieder zusammen ziehen. Uebrigens ist leicht zu begreifen, daß der Diameter der Pulsadern desto grösser werden muß, je grösser die Gewalt ist, mit welcher das Blut die Häute der Pulsadern ausdehnet. Die Gewalt aber des Blutes, womit es die Häute der Pulsadern ausdehnet, ist desto grösser, je grösser die Gewalt ist, mit welcher es sich in den Pulsadern beweget, und die Gewalt des Bluts, mit der es sich in den Pulsadern beweget, ist desto grösser, je grösser die Gewalt ist, mit der sich das Herz beweget §. 8.

§. 15.

Die Durchschnitte, so auf der Axe der Pulsadern perpendicular stehen, sind Cirkel, und zwar desto grössere Cirkel, je näher die Pulsadern an dem Herzen liegen und desto kleinere, je weiter sie davon entfernet sind §. 12. Es sind demnach auch die Peripherien dieser Cirkel desto grösser und enthalten mehrere Puncte in sich, auf welche die Menge des hineingetriebenen Bluts fallen kan, je näher die Pulsadern an den Herzen liegen. Nun fällt das Blut auf alle Puncte einer Pulsader, in die es hineingetrieben wird §. cit. Derowegen muß mehr Blut in die Pulsadern hineingehen, welche nahe an dem Herzen liegen als in die, welche weiter davon entfernet sind. Ferner beweget sich das Blut auch geschwinder in der Nähe als in der Ferne des Herzens §. 222. Institut. & Prælect. Boerhav. Da nun die Gewalt eines Körpers nothwendig vergrössert werden muß, wenn seine

Maße und Geschwindigkeit vermehret wird, (per princ. phys.) so muß die Gewalt des Blutes, das von dem Herzen in die Pulsadern ist hineingetrieben worden, in den Arterien nahe am Herzen weit grösser seyn als in andern, so weiter von dem Herzen liegen, das ist, die Gewalt des Blutes in den Arterien ist nahe am Herzen am grösten und desto kleiner, je weiter die Arterien von den Herzen entfernet sind.

§. 16.

Wenn ein Körper beweget werden soll, der entweder noch einmahl so viel Masse hat, oder noch einmahl so dichte ist, so muß hierzu eine noch einmahl so grosse Kraft erfordert werden. Gesetzt demnach, es solte noch einmahl so viel Blut aus dem Herzen herausgetrieben werden, oder das Blut solte noch einmahl so dicht seyn, so wird das Herz noch einmahl eine so grosse Kraft anwenden müssen. Man kan also behaupten, daß die Kraft des Herzens mit der Menge oder Dichtigkeit des Bluts zunehmen und mit beyden, wenn sie abnehmen, abnehmen müsse.

§. 17.

Es ist aus der Phoronomie bekant, daß man die Maße eines Körpers mit dem Quadrate seiner Geschwindigkeit multipliciren müsse, wenn man seine lebendige Kraft zu wissen verlanget. Derowegen muß man die Masse des Bluts mit dem Quadrate seiner Geschwindigkeit multipliciren, wenn man seine lebendige Kraft bestimmen will, und es

ist also die lebendige Kraft des Blutes in einer zusammengesetzten Verhältniß seiner Maße und des Quadrats seiner Geschwindigkeit. Die Kraft zu stoßen ist eine lebendige Kraft (per princ. phys.) Das Blut beweget sich in den Pulsadern durch einen Stoß §. 13. Derowegen muß das Blut in den Pulsadern eine lebendige Kraft besitzen. Die lebendige Kraft eines Körpers verhält sich wie das Quadrat seiner Geschwindigkeit, wenn seine Masse unverändert bleibet. Wenn also die Maße des Bluts einerley bleibt, so wird sich die Kraft des Bluts wie das Quadrat seiner Geschwindigkeit, womit es sich beweget, verhalten. Gesetzt demnach, das Blut bewegte sich noch einmahl so geschwinde, wie groß würde wohl die Gewalt des Blutes seyn müssen? Muß sie nicht viermahl so groß seyn? Daran ist gar kein Zweifel. Und eben so ist klar, daß die Gewalt des Bluts 16mahl grösser seyn müste, wenn sich das Blut viermahl geschwinder beweget. Alleine, wenn die Geschwindigkeit des Bluts unverändert bliebe, wie solte sich alsdenn die Gewalt des Blutes verhalten? Dieses ist sehr leichte zu bestimmen. Es ist bekannt, daß sich die lebendige Kraft eines Körpers wie seine Masse verhalte, wenn seine Geschwindigkeit nicht verändert wird. Wenn demnach die Geschindigkeit, damit sich das Blut beweget, einerley ist, so wird sich die Gewalt des Bluts wie seine Maße verhalten. Nun sind aber auch die Gewichte der Körper ihren Massen proportional. (per princ. phys.) Man kan also auch sagen, daß sich die

Gewalt des Bluts wie sein Gewicht verhält, wenn die Geschwindigkeit, damit es sich beweget, einerley ist. Und diesem zu folge ist die Kraft des Bluts noch einmahl so groß, wenn sein Gewicht noch einmahl so groß ist und viermahl grösser, wenn sein Gewicht viermahl grösser ist. Da nun aber das Gewicht des Bluts noch einmahl so groß ist, wenn es entweder in einer noch einmahl so grossen Menge vorhanden, oder wenn es noch einmahl so dichte ist, so muß die Gewalt des Bluts noch einmahl so groß seyn, wenn es entweder in dem Körper in einer noch einmahl so grossen Menge vorhanden oder noch einmahl so dichte ist, und dreymahl so groß, wenn es in dreymahl grösserer Menge vorhanden oder dreymahl so dichte ist. Weil endlich die Lage der Arterien in dem menschlichen Körper sehr verschieden ist und sie allerwegens mit Körpern umgeben sind §. 2. so müssen sie nothwendig die Gewalt, welche sie von dem Hineindringen des Bluts bekommen, den Theilen, welche um sie herum liegen, mittheilen und zwar zu der Zeit, da das Blut an ihre Wände anstösset und sie erweitert.

§. 18.

Das, was ich im vorhergehenden Absatze weitläuftig erwiesen, läst sich am kürzesten so begreifen: Die Gewalt des Blutes soll durch V, seine Geschwindigkeit durch C und seine Maße durch M ausgedruckt werden. Also ist

$V = MC^2$ §. 17.

Ist nun $C^2 = C^2$ oder, welches gleich viel,

$C = C$

---

so ist $V = M$.

Ist aber $M = M$, so ist, weil

$V = MC^2$ §. cit.

$V = C^2$

Man stelle sich ferner zwey Personen vor Sempronium und Titium.

Beym Sempronio sey
die Gewalt des Blutes $= V$
seine Maße $= M$
seine Geschwindigkeit $= C$

Beym Titio soll
die Gewalt des Bluts seyn $= v$
seine Maße $= m$
seine Geschwindigkeit $= c$; so ist

$V : v = MC^2 : mc^2$ §. 17.

Ist nun $M = m$; so ist

$V : v = C^2 : c^2$

Ist aber $C^2 = c^2$ oder, welches gleich viel ist,

$C = c$ so ist, weil

$V : v = MC^2 : mc^2$ §. 17.

$V : v = M : m$

Ferner sey $V = v$, so ist, weil

$V : v = MC^2 : mc^2$ §. 17.

$MC^2 = mc^2$ das ist, die Gewalt des Blutes beym Sempronio und Titio ist gleich, wenn die Maße und das Quadrat der Geschwindigkeit, womit sich das Blut beym Sempronio beweget, der Maße und dem Quadrate der Geschwindigkeit, womit es sich beym Titio beweget, gleich ist.

Wenn nun $MC^2 = mc^2$; so ist auch

$M : m = c^2 : C^2$ das ist, die Gewalt des Bluts ist beym Titio und Sempronio gleich, wenn ihre Maßen den Quadraten der Geschwindigkeit umgekehrt proportional sind.

§. 19.

Fragt man die Arzneygelehrten, was sie unter den Puls verstehen, so wird ihre Antwort sehr verschieden seyn, zum klaren Beweise, daß dieses Wort nicht beständig in einerley und in einer gewissen Bedeutung genommen werde. Wolte man mit einigen sagen, der Puls wäre dasjenige, was man sich hintereinander bewegen fühlete, wenn man die Finger an das Gelenke der Hand oder an einen andern Theil legt, da eine Arterie vorhanden ist, so würde man sich sehr vergehen. Es ist ja eben das Gefühl nicht nöthig den Puls wahrzunehmen, sondern man kan ihn auch durch einen andern Sinn als durch das Gesicht erkennen. Denn man darf nur in einem lebendigen Thiere eine

eine Arterie von den herum liegenden Theilen befreyen, daß sie bloß zu liegen kommt, so wird man den Puls auch mit den Augen wahrnehmen können. Manche verstehen unter den Pulsschlag das wechselweise Zusammenziehen und Erweitern der Pulsadern zusammengenommen, alleine da die Arterien alsdenn nur den benachbarten Körpern eine Bewegung mittheilen und an den Finger anstossen, wenn sie erweitert werden §. 17, nicht aber, wenn sie sich zusammenziehen, so kan man auch alsdenn nur sagen, daß die Arterien schlagen, wenn das hineindringende Blut sie erweitert, und es ist also eigentlich zu reden der Pulsschlag nichts anders als die Erweiterung der Arterie, welche von einer flüssigen Materie, die mit einer Gewalt in sie hineindringet, verursacht wird. Ich sage mit Fleiß in der Erklärung des Pulsschlages, daß eine flüssige Materie und nicht alleine das Blut zu dem Pulsschlage erfordert werde. Denn die Anatomie lehret uns, daß es auch Arterien gebe, welche nicht allein Blut, sondern eine andere Feuchtigkeit, dergleichen die Lympha und das Serum ist, führen, und ich werde im folgenden erweisen, daß diese ebenfals pulsiren müssen, ob gleich ihr Puls unmerklich ist.

§. 20.

Je grösser die Gewalt des Blutes ist, das in die Arterien hineingetrieben wird, desto stärker wird die Arterie ausgedehnet, und je kleiner die Gewalt des Blutes ist, desto weniger wird die Ar-

terie erweitert. §.14. Je mehr die Arterie von dem Blute erweitert wird, desto grösser ist der Puls und je weniger sie erweitert wird, desto kleiner ist er §. 19. Derowegen muß der Puls desto grösser seyn, je grösser die Gewalt des Blutes ist, das in die Arterien hineindringet, und desto kleiner, je geringer die Gewalt des Bluts ist.

§. 21.

Das Herz treibt das Blut in die Pulsadern hinein und diese werden dadurch erweitert §. 7. 8. 13. 14. Da nun eine Arterie einen Puls hat, wenn sie von der Gewalt einer Feuchtigkeit, welche in sie hineindringet, erweitert wird §. 19. so müssen alle Arterien, welche Blut führen, pulsiren. Aber nun entstehet die Frage, ob auch andere Arterien, welche kein Blut, sondern eine andere Feuchtigkeit führen, dergleichen die Lympha oder das Serum ist, einen Puls haben, und warum nicht? Denn wenn das Herz das Blut in die Arterien treibet, welche Blut führen, so muß auch alsdenn das Serum oder die Lympha in die Arterien, welche diese Feuchtigkeiten führen, hineindringen und dieselben erweitern, indem dieser flüßigen Materien ihre Bewegung von der Bewegung des Bluts abstamt und sich nach ihr richtet. Es muß aber auch das Hineindringen dieser flüßigen Materien mit einer gewissen Gewalt geschehen, sie mag nun entweder groß oder klein seyn. Doch was ist viel hiervon zu sagen? Ein biegsamer Canal wird allemahl erweitert, wenn einer flüßige Materie mit einer Gewalt in

in ihn hineindringet, und warum solte dieses nicht ebenfals bey den kleinen Arterien geschehen? Es ist also klar, daß eine jede Arterie pulsiren müsse, wenn der Mensch gesund ist.

§. 22.

Weil einige Arterien dem Herzen näher liegen, andere aber weiter davon entfernet sind §. 2, so solte man fast daher auf die Gedanken gerathen, daß der Puls an verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers nicht zu gleicher Zeit, sondern in den Pulsadern, welche nahe am Herzen sind, eher schlagen müste als in den entfernten. Alleine es ist zu bedenken, daß die Arterien nicht unmittelbar von der Menge des Bluts, welche das Herz herausstösset, sondern nur mittelbar erweitert werden. Ich will mich hierüber deutlicher erklären und unter andern die Arterie radiaeam zum Beyspiel anführen. Diese wird nicht daher erweitert, weil eben das Blut, welches das Herz durch sein Zusammenziehen in die grosse Pulsader hineingetrieben hat, in sie unmittelbar gelangte, sondern weil von dem Blute, welches das Herz in die grosse Pulsader hineingetrieben hat, zugleich dasjenige Blut, welches sich in den Aesten der grossen Pulsader befindet, fortbeweget wird und dieses zu eben der Zeit geschiehet, da das Blut aus dem Herzen in die grosse Pulsader hineingetrieben wird. Und auf diese Weise müssen nothwendig alle die Aeste der grossen Pulsader zugleich erweitert werden, weil ihr Blut zu gleicher Zeit fortbeweget wird.

Daß aber das Blut, welches sich in dem Anfange der grossen Pulsader befindet, nicht kan fortbeweget werden, ohne daß nicht zugleich die übrige Maße des Bluts in den Aesten der grossen Pulsader fortgestossen wird, ist leicht zu begreifen. Denn alle Arterien sind mit Blute angefüllet §. 11, alle Tropfen des in den Pulsadern befindlichen Blutes berühren einander und hängen zusammen, und eben dieses macht, daß es mit dem Blute, das in den Pulsadern eingeschlossen ist, eben die Beschaffenheit hat, als wenn viele kleine elfenbeinerne Kugeln von gleicher Grösse einander berührten und davon sich die letztere auch in eben dem Augenblick beweget, da man an die erstere anstösset und dieses blos darum, weil sie alle einander berühren. Wenn demnach die ersten Tropfen des in dem Anfange der grossen Pulsader befindlichen Blutes fortgestossen werden, so müssen sich auch die letzten Tropfen von eben diesem Blute, das sich in den Aesten der grossen Pulsader befindet, fortbewegen. Geschiehet aber dieses, so müssen die Wände der Pulsadern erweitert werden, denn die Arterien sind, so lange sie sich in ihren natürlichen Zustand befinden, biegsam und ein biegsamer Canal wird allemahl erweitert, wenn eine flüssige Materie in ihn hineindringet. Die Erweiterung einer Arterie von dem hineindringen des Bluts ist der Puls §. 19. Man siehet also hieraus, wie es möglich ist, daß der Puls an allen Theilen des Leibes zugleich schlage. Ich habe zwar hier blos von der grossen Pulsader und derselben Aesten geredet,

aber

aber es ist sehr leichte, alles das, was ich hiervon erwiesen habe, auch bey der Lungenpulsader wiederum anzubringen.

§. 23.

Das Blut kan nicht in die Pulsadern hineindringen, noch sie erweitern, wenn sich nicht das Herz zusammenziehet §. 7. 8. Nun ist der Puls eine Erweiterung der Arterie, welche die Gewalt des Bluts, so in sie hineindringet, verursachet §. 19. Derowegen muß sich jederzeit das Herz zusammenziehen, wenn der Puls schlagen soll und zwar so ofte, als der Puls schläget. Man kan also gewiß von der Gegenwart des Pulsschlages auf die Gegenwart der Bewegung des Herzens schliessen. Das Herz verursachet ja die Bewegung des Geblüts §. 8, folglich auch den Puls, weil er ohne Bewegung des Geblüts nicht bestehen kan §. 19.

§. 24.

Man kan von der Gegenwart des Pulsschlages gewiß auf die Bewegung des Herzens schliessen §. 23. Dasjenige, woraus ich schliessen kan, daß etwas gegenwärtig, vergangen oder noch zukünftig sey, ist ein Zeichen. Derowegen ist der Puls ein Zeichen von der Gegenwart der Bewegung des Herzens. Der Mensch lebet so lange, als sich das Herz beweget. Demnach ist der Puls ein Zeichen, daß der Mensch noch lebe. Ist aber der Pulsschlag ein Zeichen, daß der Mensch noch lebe, so wird hingegen dieses, wenn der Puls auf-

höret

höret zu schlagen, ein Zeichen sey, daß der Mensch gestorben sey, und ich glaube, daß meine Leser wieder die Wahrheit dieser Säze nicht viel werden einzuwenden haben.

§. 25.

Da der Pulsschlag eine Erweiterung der Arterie ist, welche von der Gewalt des Blutes, so in sie hineindringet, verursachet wird §. 19, so hat man sowohl auf das Herz als auf die Arterien und das Blut zu sehen, wenn man von der Beschaffenheit des Pulses ein richtig Urtheil fällen will. Das Herz muß deswegen in Betrachtung werden, weil ohne desselben Bewegung das Blut in die Pulsadern nicht hineindringen kan und die Bewegung des Bluts sich nach der Bewegung des Herzens richtet §. 8. Warum man aber zugleich auf das Blut und die Arterien bey dem Pulse zu sehen habe, erhellet zur Gnüge aus der Erklärung des Pulsschlages, da er ohne diesen beyden Stücken nicht bestehen kan §. 19. Solchergestalt wird alles dasjenige, was von dem Pulsschlage gesaget werden kan, in diesen dreyen Stücken, nemlich in dem Herzen, Blute und den Arterien seinen Grund haben müssen, und dieses wird in folgenden weiter untersuchet werden.

§. 26.

Die Gewalt, womit das Blut in die Arterien hineingetrieben wird, ist nahe am Herzen stärker und weit davon geringer §. 9. Da nun der Puls desto

desto grösser ist, je grösser die Gewalt des Blutes ist, welches sich in den Arterien beweget, und desto kleiner, je kleiner die Gewalt des Blutes ist §. 20. so muß der Puls in den Arterien, welche nahe am Herzen liegen, grösser seyn als in den Pulsadern, welcher weiter von dem Herzen entfernet sind, ja er muß desto kleiner seyn, je weiter die Arterien von dem Herzen liegen. §. 15. Und diesem zufolge wird der Puls in der Lungen- und grossen Pulsader nahe am Herzen am grösten seyn. §. cit. Es kan aber auch eine Arterie dem Herzen nahe liegen und dennoch keinen grossen Puls von sich geben, wann sie nemlich sehr tief lieget, da hingegen eine andere, welche höher, blosser und weniger bedeckt lieget, einen grossen Puls von sich giebet, ob sie schon weiter von dem Herzen entfernet ist. Aber das macht, die Gewalt des Bluts, welche die Arterie erhalten hat, wird in dem erstern Falle mehrern Theilen und in dem leztern wenigern mitgetheilet §. 17.

§. 27.

Die Arterien des menschlichen Körpers liegen auf verschiedenen Theilen entweder auf harten oder auf weichen §. 2. Gesetzt demnach, sie wären mit weichen Theilen umgeben und pulsirten, so werden sie denselben nothwendig die Gewalt, welche sie von der Bewegung des Bluts erhalten haben, mittheilen müssen §. 17. Bey den weichen Körpern wird ein Theil der Kraft zur Eindrückung angewendet (per princ. phys.) und daher wird auch dieses im gegenwärtigen Falle geschehen müssen.

Dem Blute muß also weniger Kraft zu seiner Bewegung übrig bleiben und zwar desto weniger, je mehr zu Eindrückung der Theile und der Veränderung ihrer Figur ist angewendet worden. Da nun der Puls desto grösser ist, je grösser die Gewalt des Blutes in der Arterie ist §. 20, so kan der Puls einer Arterie, welche auf einem weichen Theile lieget, nicht so groß und merklich seyn als wenn sie auf einen harten Körper läge. Ja der Puls einer Arterie, welche auf einen harten Körper als auf einen Knochen lieget, muß sehr groß seyn, denn von der Bewegung, welche diesem Theile ist mitgetheilet worden, gehet nichts verlohren, sondern die Gewalt wird von dem harten Körper, dem sie ist mitgetheilet worden, auf die entgegenstehenden Theile der Arterie dergestalt reflectirt, daß der Reflexionswinkel dem Einfalswinkel gleich ist.

§. 28.

Weil der Puls einer Arterie desto grösser und merklicher ist, wenn sie blos, auch einen Knochen, und nahe am Herzen lieget §. 26. 27; so sehen wir daher die Ursache, warum die Medici, wenn sie den Zustand des Kranken aus dem Puls erkennen wollen, die Arterie radiäam oder temporalem befühlen. Alle beyde liegen an einen Knochen, und sind nicht sonderlich mit vielen Theilen bedeckt, daher ist auch ihr Puls ziemlich groß und merklich §. 27. Bey fetten Personen sind die Arterien mehr mit einer weichen, schwammigten und häutigen

Substanz

Substanz umgeben als bey magern. Und dieses ist die Ursache, warum der Puls bey magern Personen weit grösser ist als bey fetten. Boerhave behauptet in seinen Praelect. Acad. Tom. II. §. 217. p. 275, daß der Puls bey einem magern Menschen viermahl stärker gehe als bey einem fetten, wenn sie auch schon beyde gleich gesund sind.

§. 29.

Wenn der Puls in einer gewissen Zeit öfterer schläget und folglich die Anzahl der Pulsschläge grösser ist, in eben der Zeit aber ein andermahl nicht so ofte schläget und also die Anzahl der Pulsschläge kleiner ist, so nennet man den ersten Puls geschwind und den andern langsam.

§. 30.

Das Herz ziehet sich so ofte zusammen als der Puls schläget §. 23. Wenn der Puls geschwinde gehet, so schläget er in einer gewissen Zeit öfterer und nicht so ofte, wenn er langsam gehet §. 29. Derowegen muß sich das Herz, wenn der Puls geschwinde gehet, öfterer zusammenziehen, und nicht so ofte, wenn er langsam schläget. Ziehet sich das Herz in einer Zeit öfterer zusammen und in eben der Zeit nicht so ofte zusammen, so beweget es sich in dem ersten Fall geschwinde und in dem andern langsam. Es muß sich also das Herz geschwinde bewegen, wenn der Puls geschwinde, und langsam, wenn der Puls langsam

gehet. Die Bewegung des Bluts stehet mit der Bewegung des Herzens in einer Verhältniß, §. 8. folglich muß sich das Blut geschwinde bewegen, wenn der Puls geschwinde gehet, und langsam, wenn er langsam schläget, und das ist auch nicht anders möglich, da der Puls von der Bewegung des Bluts herrühret §. 19. Ferner stehet die Bewegung des Nervensafts in das Herz mit der Bewegung des Herzens in einer Verhältniß §. 8. Daher muß sich auch der Nervensaft geschwinde in das Herz bewegen, wenn der Puls geschwinde gehet und langsam, wenn er langsam schläget.

§. 31.

Wenn $M = M$; so ist $V = C^2$ §. 18. Gesetzt also der Puls schlüge noch einmahl so geschwinde als vorher, so ist $C = 2$ folglich

$$C^2 = 4$$

Also $V = 4$ das ist, wenn der Puls noch einmahl so geschwinde gehet, so ist die Gewalt des Bluts viermahl grösser. Schlägt also der Puls dreymahl geschwinder, so beweget sich auch das Blut dreymahl geschwinder und die Gewalt des Bluts muß also 9 mahl grösser seyn, wenn die Maße unverändert bleibet. Demnach kan die Geschwindigkeit, womit sich das Blut beweget, seine Gewalt ungemein vermehren. Denn der Puls darf nur noch einmahl so geschwinde gehen, so ist die Gewalt des Blutes nicht

nicht zweymahl, sondern viermahl grösser. Setzet wie vorhin §. 18, die Gewalt des Blutes sey

beym Sempronio $= V$
beym Titio $= v$
Die Maße des Bluts bey dem erstern sey $= M$
und die Geschwindigkeit $= C$
Die Maße des Bluts bey dem letztern sey $= m$
und die Geschwindigkeit desselben $= c$;
so ist, wenn $M = m$

$V : v = C^2 : c^2$ §. 18. Nun soll seyn
$C : c = 2 : 1$ folglich ist
$C^2 : c^2 = 4 : 1$

Derowegen ist $V : v = 4 : 1$. Das ist, wenn die Maße des Bluts beym Sempronio und Titio gleich ist und beym Sempronio beweget sich das Blut noch einmahl so geschwinde als beym Titio, so ist die Gewalt des Bluts beym Sempronio viermahl grösser als beym Titio.

§. 32.

Die Geschwindigkeit des Bluts ist weit geschickter seine Gewalt zu vermehren als die Maße desselben §. 31. Es ist zwar wahr, daß die Gewalt des Bluts auch vermehret wird, wenn seine Maße zunimmt §. 17. 18. allein das hat so viel nicht zu sagen, wenn es sich nur nicht sonderlich geschwinde beweget. Denn die Gewalt des Bluts

verhält sich wie seine Maße, wenn seine Geschwindigkeit nicht verändert wird, und hat folglich unter eben dieser Bedingung nur noch einmahl so viel Gewalt wenn es in einer noch einmahl so grossen Menge vorhanden, oder noch einmahl so dichte ist §§. cit. Da hingegen die Gewalt des Bluts unter der Bedingung, daß seine Maße unverändert ist, viermahl grösser ist, wenn der Puls noch einmahl so geschwinde schlägt, und neunmahl grösser, wenn er dreymahl geschwinder gehet §. 17. Man kan also hieraus sehen, daß die Gewalt des Bluts sehr vergrössert werden muß, wenn die Geschwindigkeit, womit es sich bewegt, vermehret wird, und daß also alles das, was das Blut in eine geschwinde Bewegung setzen kan, demselben eine grosse Gewalt mittheilen kan. Leute, die eben nicht viel Blut haben, bekommen Blutspeyen, Nasenbluten, Schlagflüsse und andere Ergiessungen des Bluts, wenn sie sich durch heftige Bewegung erhitzen. Woher solte dieses wohl anders kommen, als von der Geschwindigkeit, in welche das Blut gesetzt wird, und wovon es eine sehr grosse Gewalt bekommet? Man siehet hieraus ferner, daß die Vollblütigkeit höchst schädlich und gefährlich sey, wenn sich das Blut geschwinde beweget, und daß diejenigen Personen, bey denen sich dieses befindet, in sehr grosser Gefahr sind, wo nicht ihr Leben, doch wenigstens ihre Gesundheit zu verlieren. Und damit dieses desto deutlicher werde, so will ich es durch ein Exempel erläutern.

Stel-

Stellet euch zwey Personen vor, Titium und Caium. Titius soll viermahl mehr Blut als Caius besitzen, folglich verhält sich die Maße des Bluts beym Titio zu der Maße des Bluts beym Caio wie 4 zu 1. Der Puls des Titii soll noch noch einmahl so geschwinde gehen, als deß Caii seiner, und also verhält sich die Geschwindigkeit des Bluts beym Titio zu der Geschwindigkeit des Bluts beym Caio wie 2. zu 1. §. 30. Wie wird sich demnach die Gewalt des Bluts beym Titio zu der Gewalt des Bluts beym Caio verhalten? dieses ist sehr leichte zu bestimmen. Die Gewalt des Bluts ist in einer zusammengesetzten Verhältniß seiner Maße, und des Quadrats seiner Geschwindigkeit §. 17. Beym Titio ist die Maße des Bluts 4, die Geschwindigkeit desselben 2. und das Quadrat hiervon ist 4. Dieses multipliciret mit der Maße des Bluts nemlich 4 macht 16. Also verhält sich die Gewalt des Bluts beym Titio zu der Gewalt des Bluts beym Caio wie 16. zu 1.

§. 33.

Damit ich auch denjenigen ein Gnüge thue, welche die vortrefliche Wissenschaft verstehen, so man die Algebre nennet, und welche, indem sie die Sachen von den Bildern absondert, sich den Sinnen entziehet und nur zu dem Verstande redet; so will ich annehmen, daß

beym Titio die Gewalt
des Blutes sey $= V$
die Maße desselben $= M$
seine Geschwindigkeit $= C$

beym Caio sey ferner die
Gewalt des Blutes $= v$
die Maße desselben $= m$
seine Geschwindigkeit $= c$: und also ist

$V : v = MC^2 = mc^2$ §. 18.

Setzet nun, wie vorhin §. 32. daß Titius viermahl mehr Blut als Caius
besitze, so ist $M : m = 4 : 1$. Ferner soll sich das Blut beym Titius noch einmahl so geschwinde als beym Caius bewegen,
und demnach ist $C : c = 2 : 1$ folglich
$C^2 : c^2 = 4 : 1$ Nun ist
$V : v = MC^2 : mc^2$ und hier ist
$MC^2 : mc^2 = 16 : 1$. Also ist in
gegenwärtigen Falle

$V : v = 16 : 1$.

§. 34.

Der Pulsschlag ist eine Erweiterung der Arterie, welche von der Gewalt des Blutes, so in sie hineindringet, verursachet wird §. 19. Da nun die Gewalt eines Körpers vermehret und vermindert werden kan, so wird auch dieses von dem Blute gelten, das sich in den Arterien beweget. Ist

die

die Gewalt des Blutes, womit es sich in den Arterien beweget, und an sie anstösset, groß, so schreibet man dem Pulse eine Stärke zu, ist sie aber klein, so nennet man den Puls schwach.

§. 35.

Weil man bey dem Pulse zugleich auf die Arterien zu sehen hat §. 25, und der Diameter derselben bey einem jeden Pulsschlage grösser ist als er von Natur ist §. 14, so nennet man den Puls groß, wenn zwischen den natürlichen und gewaltsamen Diameter, der grösser ist als der natürliche, ein grosser Unterschied ist. Ist aber dieser Unterschied klein, so saget man: der Puls ist klein.

§. 36.

Der Puls ist groß, wenn der Unterschied zwischen den natürlichen und gewaltsamen Diameter der Arterie, der grösser ist als der natürliche, groß ist §. 35. Soll dieser Unterschied groß seyn, so muß der gewaltsame Diameter der Arterie selbst groß seyn. Soll der gewaltsame Diameter der Arterie groß seyn, so muß auch die Gewalt des Blutes groß seyn §. 14. Ist aber die Gewalt des Blutes, das sich in den Arterien beweget, groß, so ist der Puls stark §. 34. Derowegen ist ein grosser Puls ein starker Puls und sie sind also einerley. Ich setze freylich zum Voraus, daß sich die Arterien in ihren natürlichen Zustande befinden. Wie man aber erweisen könne, daß ein starker Puls zugleich auch groß sey, erhellet aus dem 35. 36. u. 37

Absatze und ich halte es für unnöthig, den Beweiß davon hieher zu setzen.

§. 37.

Der grosse Puls ist ein starker Puls §. 36. Es ist also gar kein Zweifel, daß der kleine Puls nicht auch ein schwacher seyn solte. Denn da der Diameter der Arterie, welcher grösser ist als der natürliche, desto grösser ist, je grösser die Gewalt des Blutes ist, das in die Arterie hineindringet §. 14, so muß eben der Diameter desto kleiner seyn, je kleiner die Gewalt des Blutes ist. Ist also der Diameter der Arterie, welcher grösser ist als der natürliche, klein, so muß auch der Unterschied zwischen den natürlichen und gewaltsamen Diameter, der grösser ist als der natürliche, klein seyn. Es muß aber auch ferner die Gewalt des Blutes, welches in die Arterie hineindringet, klein seyn. Nun ist der Puls klein, wenn der Unterschied zwischen den natürlichen und gewaltsamen Diameter, der grösser ist als der natürliche, klein ist und schwach, wenn die Gewalt des Blutes, das sich in den Arterien beweget, klein ist §. 34. 35. Derowegen muß ein kleiner Puls ein schwacher Puls seyn, und eben so läßt sich auch erweisen, daß ein schwacher Puls klein seyn müsse.

§. 38.

Der Puls ist in der grossen und Lungenpulsader nahe am Herzen am grösten und desto kleiner, je weiter die Arterien von den Herzen liegen

gen §. 26. Da nun der grosse Puls ein starker Puls und der kleine Puls ein schwacher Puls ist §.36.37, so muß der Puls in der grossen und Lungenpulsader nahe am Herzen am stärksten seyn und desto schwächer, je weiter die Arterien von dem Herzen liegen. Weil ferner eine Arterie, die zwar nahe an den Herzen, aber sehr tief lieget, einen nicht so grossen Puls haben kan als eine andere, welche weiter von dem Herzen entfernet ist, aber weit höher, mehr blos und nach der äussern Oberfläche des Körpers zu lieget §.26, so kan auch dieser ihr Puls stärker als jener ihrer seyn §. 36. Weil endlich der Puls, wenn die Arterie mit weichen Theilen umgeben ist, nicht groß und hingegen, wenn die Arterie auf einen harten Körper als auf einen Knochen lieget, sehr groß ist §.27, so muß in dem ersten Falle der Puls schwach, in dem andern aber stark seyn §. 36. 37.

§. 39.

Wenn der Puls stark ist, so beweget sich das Blut in den Arterien mit einer grossen Gewalt §. 34. Die Bewegung des Herzens stehet mit der Bewegung des Bluts, und die Bewegung des Nervensafts in das Herz mit der Bewegung des Herzens in einer Verhältniß §. 8. Derowegen muß sich das Herz, das Blut und der Nervensaft in das Herz mit einer grossen Gewalt bewegen, wenn der Puls stark gehet, und man kan also sicher von der Stärke des Pulses auf die Grösse der Kraft des Herzens schliessen. Das Herz

braucht noch einmahl so viel Kraft, wenn es entweder noch einmahl so viel Blut heraustreibet, oder wenn das Blut noch einmahl so dichte ist §.16. Es ist demnach der starke Puls auch ein Zeichen, daß das Herz entweder weit mehr Blut oder weit dichteres Blut fortbewege. Da nun der grosse Puls ein starker Puls ist §. 36; so muß auch von demselben alles das gelten, was ich hier von dem starken Puls gesaget habe.

§. 40.

Der schwache Puls ist dem starken entgegen gesetzt §.34, folglich muß bey dem schwachen Pulse das Gegentheil von allen dem, was ich von dem starken erwiesen habe, statt finden. Wenn der Puls stark ist, so beweget sich der Nervensaft in das Herz, das Herz selbst und das Blut mit einer grossen Gewalt §. 39. Daher muß, wenn der Puls schwach gehet, die Gewalt, womit der Nervensaft in das Herz einfließt, und womit sich das Herz und Blut beweget, geringe seyn. Denn da der Puls schwach ist, wenn die Gewalt, damit das Blut in die Arterien hineingetrieben wird, klein ist §. 34 und mit der Bewegung des Bluts die Bewegung des Herzens und des Nervensafts in das Herz in einer Verhältnis stehet §. 8, so fließt hieraus dasjenige ganz natürlich, was ich kurz vorher gesagt habe. Ferner da der kleine Puls ein schwacher Puls ist §. 37, so muß er eben das anzeigen, was der schwache anzeiget und ich hier erwiesen habe.

§. 41.

§. 41.

Die Gewalt eines Körpers wird vergrössert, wenn entweder seine Maße, oder welches gleich viel ist, seine Dichtigkeit, oder seine Geschwindigkeit vermehret wird (per princ. phys.) Wenn demnach das Blut in den Arterien eine grosse Gewalt haben soll, so muß es entweder an seiner Maße oder an der Geschwindigkeit, womit es sich beweget, zugenommen haben. Da nun die Stärke des Pulses die Grösse der Gewalt ist, womit sich das Blut beweget §.34, und die Gewalt des Blutes grösser werden kan, ohne daß seine Geschwindigkeit vermehret wird, sondern blos dadurch, wenn seine Maße oder Dichtigkeit vergrössert wird, so ist es nicht nothwendig, daß ein starker Puls allemahl zugleich auch geschwind seyn müsse. Es erhellet aber auch theils aus dem, was ich hier gesaget habe, theils aus dem 32. Absatze, daß der starke Puls auch zugleich geschwind seyn könne. Solchergestalt ist der starke Puls entweder zugleich geschwind oder nicht geschwind, das ist langsam. Und eben so ist es auch mit dem schwachen Pulse beschaffen. Dieser kan entweder zugleich geschwind oder nicht geschwind, das ist langsam seyn, weil er dem starken entgegen gesetzt ist §.34. Der grosse Puls ist ein starker und der kleine ein schwacher Puls §. 36. 37. Daher muß auch von diesen beyden alles das gelten, was ich von dem starken und schwachen Pulse hier erwiesen habe.

§. 42.

Der Puls soll stark und zugleich geschwinde gehen. Wenn der Puls geschwinde gehet, so muß sich das Herz, das Blut und der Nervensaft in das Herz geschwinde bewegen §. 30 und wenn er stark schläget, so muß das Herz, und das Blut eine grosse Gewalt haben, und der Nervensaft stark in das Herz einfliessen §. 39. Wenn also der Puls zugleich stark und geschwinde gehet, so muß sich der Nervensaft in das Herz, das Herz selbst und das Blut mit einer grossen Gewalt und geschwinde bewegen. Der grosse Puls ist mit dem starken einerley §. 36 und kan eben wie dieser geschwinde gehen §. 41. Folglich muß sich auch das, was ich von dem starken und zugleich geschwinden Pulse behauptet habe, von dem grossen und zugleich geschwinden Pulse behaupten lassen.

§. 43.

Ich will annehmen, der Puls schlüge stark und langsam. Weil der Puls stark ist, so muß zwar die Gewalt, womit der Nervensaft in die Nerven des Herzens einfließt und womit sich das Herz und Blut beweget, groß seyn §. 39, aber weil er zugleich langsam ist, so wird sich der Nervensaft in das Herz, das Herz selbst und das Blut langsam bewegen §. 30. Es zeigt demnach ein starker und zugleich langsamer Puls an, daß sich der Nervensaft in das Herz, das Herz selbst und das Blut zwar mit einer grossen Gewalt, aber langsam

langsam bewege. Und eben das zeiget auch der grosse und langsame Puls an §. 41.

§. 44.

Wenn der Mensch gesund ist und sein Puls ordentlicher Weise stark gehet, so zeiget er alles gutes an, wie aus dem 39. Absatze zu ersehen ist. Ich sehe hier eigentlich nicht darauf, ob er geschwinde oder langsam gehet. Gehet aber der Puls ausserordentlich wider seine Gewohnheit stark, oder hat er eine nicht angebohrne sondern eine von entfernten Ursachen entstandene nächste und zwar wiedernatürliche Ursache zum Grunde, so kan man ihm nicht viel gutes zutrauen. So gehet z. E. der Puls stark, wenn ein Schlagfluß entstehet, und bisweilen ist er ein Vorbothe von Entzündungen, Verstopfungen und Ergießungen des Bluts. Der berühmte Boerhave stimmt mit mir überein. Denn er schreibet in seinen Institutionibus medicis §. 959: pulsus fortis fallit saepe in morbis apoplecticis & aliis quibusdam, vbi libero itinere a corde in cerebellum, ab hoc in cor, reliqua valde obstructa, inprimis in visceribus. In seinen Praelectionibus Academicis saget er ferner von dem starken Pulse §. 959: In sola apoplexia hoc signum fallit, in qua pulsus ad mortem usque bonus est, & fortissimus, quia solum cerebrum adficitur, corde & cerebro illaesis. Sed & aliter fallere potest. Qui aegrum pulsum tangentem decipere voluerit, constringat eius manus, quam tangit, venas

sua

sua manu comprehensas, ita sanguis ante manum accumulatus maiori vi arterias dilatat. Prudentiae ergo est, pulsum non in vno sed pluribus locis explorare, in carpo, carotide &c. Gehet der Puls zugleich stark und langsam, so zeiget er nach dem Urtheil des grossen Boerhavens viel gutes an §. 968. Instit. med. Aber ein desto schlimmerer Vorbothe ist der starke und zugleich geschwinde Puls, vornemlich wenn er wieder seine Gewohnheit ausserordentlich so gehet. Denn das Blut hat alsdenn eine ungemein grosse Gewalt und es kan daher sehr leichte geschehen, daß starke Ergießungen des Bluts als Blutspeyen, Nasenbluten, Schlagflüsse u. s. w. andere häufige Auswürfe, Entzündungen, Verstopfungen, Schmerzen und Convulsiones erfolgen. Der grosse Puls ist ein starker Puls §. 36. Daher kan man das, was ich von diesem hier gesaget habe, sehr leichte bey dem grossen Puls wieder anbringen.

§. 45.

Weil der Einfluß des Nervensafts in das Herz, und die Bewegung des Herzens und Bluts mit einer geringen Gewalt geschiehet §. 40, wenn der Puls schwach ist, so kan man hieraus weiter schliessen, daß der schwache Puls eben nicht viel gutes anzeige. Doch muß man einen Unterscheid zwischen den schwachen Puls machen, der wegen der Beschaffenheit des Körpers folglich gewöhnlicher Weise nicht anders gehet, und zwischen

denje-

denjenigen, der wieder seine Gewohnheit schwach schläget. Jener ist kein so schlimmerer Vorbothe als dieser. Daß aber dieser Unterscheid gegründet sey, erhellet daraus, weil fette Personen einen schwachen Puls haben §. 28. Boerhave sagt ja selbst in dem §. 960. Instit. medic: debilis pulsus aliquando fallit in iis, qui valde obesi und Willisius stimmt hiermit ebenfalls überein, als welcher in dem 11. Capitel von den Fiebern auf der 87. Seite also schreibet: Quibus sanis arteria debiliter & languide pulsat, eos febre correptos pulsum habere exilem, non adeo malum est, vt statim de salute desperemus. Wenn aber der Puls sonst nicht gewöhnlicher Weise bey einem Menschen schwach gehet, sondern wieder seine Gewohnheit und in einer Krankheit schwach zu schlagen anfänget und also fortfähret, so kan man nicht ohne Grund vermuthen, erstlich, daß entweder ein bösartiges Wesen (malignitas) oder der Krebs oder kalte Brand in einem Theile vorhanden sey, und zum andern, daß der Patient einen starken Ansatz zur völligen Auszehrung habe und seine Kräfte sehr mitgenommen seyn. Dieses leztere kan nun entweder daher kommen, weil der Patient viel Blut verlohren oder sehr starke Schweiße und andere häufige Auswürfe durch den Urin und Stulgang gehabt hat, oder es kan auch seyn, daß sehr heftige Schmerzen und Bewegungen, welche eine Schwachheit hinter sich gelassen, vorhergegangen seyn, daß die Krankheit sehr heftig und lange angehalten und

der

der Patient nichts zu seiner Erhaltung und Stärkung hat zu sich nehmen können. Man kan ferner schliessen, wenn der Puls unter der vorausgesetzten Bedingung schwach gehet, daß der Mensch sehr leichte in Ohnmachten verfallen könne. Bedenkt man nun, daß der kleine Puls auch ein schwacher Puls sey §. 37, so wird auch von diesem dasjenige gelten, was ich hier angeführet habe.

§. 46.

Der schwache Puls ist entweder geschwind oder langsam §. 41. Wenn der Puls schwach und zugleich geschwinde gehet, was gehen alsdenn für Veränderungen in dem menschlichen Körper vor? Ist der Puls schwach, so fließt der Nervensaft mit einer geringen Gewalt in die Nerven des Herzens ein, und die Gewalt, damit sich das Blut und Herz beweget, ist klein §. 40. Geht aber der Puls geschwinde, so bewegt sich der Nervensaft in das Herz, das Herz selbst und das Blut eben so §. 30. Diesem zu Folge bewegen sich die Nerven des Herzens, das Herz selbst und das Blut mit einer geringen Gewalt aber geschwind, wenn der Puls schwach und zugleich geschwinde schläget. Der kleine Puls ist ein schwacher Puls und kan ebenfals zugleich geschwinde gehen §. 41. Demnach gehen in dem Körper eben die Veränderungen vor, die ich erzehlet habe, wenn der Puls klein ist, und zugleich geschwinde gehet.

§. 47.

Wir haben gesehen, wie sich das Herz und Blut beweget, wenn der Puls schwach und zugleich geschwind gehet §. 46. Aber was kan man weiter daraus schliessen? dieses ist sehr leicht zu bestimmen. Indem der Puls schwach geht, so müssen auch hier die Veränderungen, welche ich in dem 45. Absatze erzehlet habe, statt finden. Aber ausser dem muß noch eine Ursache vorhanden seyn, welche das Herz, Blut und den Nervensaft, der in das Herz einfliesset, in eine geschwinde Bewegung setzet. Diese Ursache kan nun freylich sehr verschieden seyn. Es kan eine Materie im Körper vorhanden seyn, welche das Herz zu einer geschwinden Bewegung stimuliret; Es kan aber auch wohl ein Affect, als der Zorn, dieses verursachen. Indessen mögen die Ursachen so verschieden seyn, als sie wollen, so müssen sie doch alle darinnen übereinkommen, daß sie das Herz und Blut in eine geschwinde Bewegung setzen.

§. 48.

Wenn der Medicus, welcher dem Patienten an den Puls fühlet, eine solche Empfindung hat, als wenn er einen harten Körper, dergleichen eine hölzerne Röhre oder Federkiel ist, anfühlet und dabey nicht wahrnimmt, daß sich die Arterie weder zusammenziehet noch erweitert, sondern es ihm vorkommt, als wenn sie beständig gleich ausgedehnet ist, und dem Drucke des Fingers nicht nachgiebet, so nennet re den Puls hart. Hinge-

gen nennet er ihn weich, wenn er fühlet, daß die Arterie dem Drucke des Fingers nachgiebet. Solchergestalt ist der Puls hart, wenn man einen starken Wiederstand der Arterie fühlet, und weich, wenn man das Gegentheil wahrnimmet.

§. 49.

Daß man einen starken Wiederstand der Arerie fühlet, das kan von sehr verschiedenen Ursachen herrühren. Indeßen mögen die Ursachen so verschieden seyn als sie wollen, so müssen sie doch entweder in dem Blute oder in der Arterie selbst, oder in denen um ihr herum liegenden Theilen liegen. Sind die Theile, welche um die Arterie herum liegen, wieder ihre Natur und Gewohnheit hart, trocken, oder zusammengezogen, so spüret man einen grossen Wiederstand, wenn man an den Puls fühlet. Eben das geschiehet auch, wenn die Fäserchen, woraus die Wände der Pulsadern zusammengewebet sind, trocken, starr, steif, oder krampfhaft zusammengezogen sind, ingleichen, wenn die zarten Gefässe, welche in den Häuten der Pulsadern lauffen, verstopfet sind. Es kan aber auch die Arterie sich in ihren natürlichen Zustande befinden, und dem ohnerachtet ein starker Wiederstand da seyn, blos darum, weil das Blut eine wiedernatürliche Beschaffenheit hat. Denn gesetzt, das Blut wäre sehr dichte, oder einige von den zarten Röhren, darinnen eine Feuchtigkeit von dem Blute abgesondert wird, oder welche sich in eine Ader endigen, wären vestopft, daß

das

das Blut oder die abgesonderte Feuchtigkeit nicht hindurch kommen könte, so wird man ebenfals einen starken Wiederstand spüren, wenn man an den Puls fühlet. Nun aber nennet man alsdenn den Puls hart §. 48. Derowegen müssen, wenn der Puls hart ist, entweder die um die Arterie herumliegenden Theile, oder die Fäserchen der Arterie selbsten hart, trocken oder krampfhaft zusammen gezogen seyn. Es muß aber auch ferner unter eben dieser Bedingung entweder das Blut sehr dichte, oder eine Verstopfuug der zarten Gefässe, welche sich in Adern endigen oder eine Feuchtigkeit absondern, vorhanden seyn. Da nun der weiche Puls dem harten entgegen gesetzt ist §. 48, so muß er auch von solchen Ursachen, die den Ursachen des harten Puls entgegen gesetzet sind, herrühren, und also das Gegentheil von dem harten Pulse anzeigen.

§. 50.

Die Fäserchen der Arterien werden im Alter starr und steif §. 5. Geschiehet aber dieses, so ist der Puls hart §. 47 und daher wird der Puls bey alten Personen hart seyn und desto härter, je älter sie sind. Hingegen muß der Puls in der Jugend weich seyn, weil alsdenn die Fäserchen der Arterien schlaf und biegsam sind §. 5. 45.

§. 51.

Wenn das Blut dichte ist und die Gefässe, welche eine Feuchtigkeit von dem Blute absondern,

dern, verstopft sind, so kan der Umlauf des Blutes nebst den Absonderungen und Auswürfen nicht recht von statten gehen (per princ. physiolog.) Nun rührt der harte Puls auch davon her, wenn das Blut dichte ist und die Gefässe, welche eine Feuchtigkeit von dem Blute absondern, verstopft sind §. 49. Wenn demnach der harte Puls davon herkommt, so muß sich das Blut nicht ordentlich bewegen und die Secretiones und Excretiones müssen nicht recht geschehen. Ich sage mit Fleiß, unter der Bedingung, daß der harte Puls von dem dichtem Blute und von der Verstopfung der Absonderungsgefässe entstehen soll. Denn sonst könte man mit einer völligen Gewißheit darauf nicht schliessen, weil der harte Puls auch von andern Ursachen herrühren kan §. 49. Indessen stimmt doch der berühmte Boerhave mit mir überein, denn er saget in dem §. 962. Instit. medic. also: pulsus durus significat circulationes, secretiones, excretiones laesas.

§. 52.

Es pflegt gemeiniglich bey den meisten Entzündungen als bey der Entzündung der Hirnhäute, (meninges) der Pleura, (pleuritis) des Zwergfells (paraphrenitis), der Leber, (hepatitis), der Nieren, des Magens, der Gedärme, und der Blase zu geschehen, daß die Muskelfäserchen der Arterien krampfhaft zusammengezogen werden. Und eben das ist auch in krampfhaften Krankheiten als in der Hypochondrie und Mutterbeschwerung

rung sehr gewöhnlich. Nun gehet der Puls hart, wenn die Fäserchen der Arterien krampfhaft zusammengezogen worden §. 49. Wenn demnach der harte Puls von keiner andern Ursache als von dieser herrühret, so muß unter dieser Bedingung, wenn nemlich der Puls hart ist und dieser alleine von einem krampfhaften Zusammenziehen der Arterienfäserchen verursacht wird, ein Krampf in dem Körper vorhanden seyn und dieser entweder selbst alleine die Krankheit ausmachen, oder von einer Entzündung herrühren.

§. 53.

Was der weiche Puls anzeige, erhellet aus dem 48 Absatze zur Gnüge. Ist aber eine Entzündung vorhanden und der Puls, welcher hart ist, verwandelt sich in einen weichen, so ist es gut. Denn er zeiget an, daß der Krampf nachgelassen habe und eine Crisis erfolgen werde. Der berühmte **Boerhave** bestätiget dieses durch seinen Ausspruch ebenfals, wenn er in dem 962. §. seiner Praelect. Acad. Tom. VI. saget: Is (mollis) in omni morbo inflammatorio bonum signum est, excepta peripneumonia, in qua pulsus mollis malus, & durus bonus est. In eo enim morbo mollities pulsus oritur a sanguine, qui per arterias non transit, aut certe parcissime, ob pulmonum obstructionem. **Etmüller** hat bey dem **Bruneto** Polyathes V. 1. fol. 25. den harten Puls sehr schön nach der practischen Seite beschrieben und ich kan nicht umhin, seine eigene

Worte hieher zu setzen. So saget dieser Mann: Durus interdum obseruatur in febribus, sed nunquam fausto omine, quia semper tensionem spasmodicam membranarum in quodam loco plus minus laesarum aut infensarum & hinc in dilatatione arteriarum renitentiam aut fibrarum aliqualem spasmum sequitur: vnde in febribus cum inflammatione partium membranosarum iunctis v. g. in pleuritide obseruatur. Weiter saget er: Semper bonus est pulsus mollis, generis nervosi minus mutatum habitum ac spirituum animalium debitum motum ostendens, & fere cum madore aut loci sudore iunctus esse solet; & tali ex pulsu saepius exspectari possunt fausta in febribus: vnde & pulsus vndosus dictus ex magno vehementi & molli compositus ordinarius imminentis sudoris prodromus esse solet in febribus: cum in pulsu duro vt nullum, vel quod absque euphoria quasi per vim naturae prodit, sudorem obsetvaverim, scilicet & fibras cutaneas tali casu tendi porosque contractiores hinc esse arbitror; nisi pulsus talis insigniorem partis cuiusdam inflammationem sequatur, tunc sudores enim proficui & vt plurium pulsuum mutationes inferentes eliciuntur.

§. 54.

Wenn der Puls in gleichen Zeiten einmahl eben so gehet, wie das andere mahl, so saget man: der Puls gehet gleich. Schläget er aber in gleicher Zeit nicht auf einerley Art, so nennet man ihn ungleich.

§. 55.

§. 55.

Der starke Puls kan in gleichen Zeiten gleich stark oder einmahl stärker als das andere mahl schlagen und eben so ist es auch mit dem schwachen Pulse beschaffen. Er kan in gleichen Zeiten gleich schwach oder in einer Zeit schwächer als in der andern schlagen. Und alles dieses gilt auch von dem grossen und kleinen Pulse, dem geschwinden und langsamen, dem harten und weichen. Folglich ist der starke und schwache Puls, der grosse und kleine, der geschwinde und langsame, der harte und weiche entweder gleich oder ungleich §. 54.

§. 56.

Wann der Puls gleich ist, so geschiehet die Bewegung des Herzens und Bluts ordentlich und er zeiget also viel gutes an. Boerhave saget selbst in dem §. 960. Instit. medic: Pulsus aequalis roboris & frequentiae vitae constantiam declarans bonus est. Indessen läßt sich daher nicht schliessen, daß der ungleiche Puls jederzeit etwas schlimmes prophezeye. Man muß einen Unterschied machen zwischen den Puls, der von Natur oder einer angebohrnen üblen Beschaffenheit des Körpers ungleich ist oder ungleich werden kan, und zwischen denjenigen, dessen Ungleichheit von einer wiedernatürlichen Ursache, die nicht vorher vorhanden gewesen, sondern kaum erst entstanden ist, herrühret. Man darf sich nur die Mühe nehmen, den Arm beständig zu bewegen, so kan man verursachen, daß der Puls eben so un-

gleich als in einer Krankheit schläget. Das macht, die Fäserchen des Muskels Biceps, welche den Stamm der Arterie Radiäa umgeben, ziehen sich alsdann bald zusammen, bald lassen sie wiederum nach und verursachen auf diese Weise eine ungleiche Bewegung des Geblüts. Wolte man nun daraus schliessen, daß der Körper sich alsdenn in sehr schlimmen und gefährlichen Umständen befände, so würde man seine Schwäche sehr verrathen. Ist man aber versichert, daß der ungleiche Puls von keiner andern als einer wiedernatürlichen Ursache, die allererst in dem Körper entstanden ist, herrühre, so hat man ihm nicht viel gutes zuzutrauen, und mich deucht, Rega hat ganz Recht, wenn er in seinem accurata medendi methodo schreibet: inaequalis pulsus in omnibus affectibus malae indolis est, & in acutis morbis funestum eventum praecurrit: omnis igitur pulsus inaequalis saepe varians intermittens & obscurus in omni febre periculosus vel plane funestus est.

§. 57.

Wann der Puls in der Zeit, da er sonst einmahl oder zweymahl geschlagen hat, nicht schläget und doch wiederum zu schlagen anfänget, so saget man: der Puls läst nach, oder der Puls intermittiret.

§. 58.

Weil der intermittirende Puls in gleichen Zeiten nicht einmahl so gehet wie das andere mahl §. 57 und

und der Puls ungleich ist, wenn er in gleichen Zeiten nicht einmahl so gehet wie das andere mahl §. 54, so ist der intermittirende Puls ein ungleicher Puls.

§. 59.

Man muß einen Unterscheid machen zwischen den Puls, der von Natur oder wegen einer angebohrnen üblen Beschaffenheit des Körpers und da übrigens der Mensch gesund ist, intermittiret und zwischen den, welcher intermittiret, ohne daß diese beyden Umstände vorhanden sind, sondern deswegen, weil eine wiedernatürliche Ursache, die vorher nicht in dem Körper gewesen, dieses verursachet. Lancisius bekräftiget dieses durch seinen Ausspruch, indem er in dem 19ten Capitel seines Buchs de mortibus subitaneis also schreibet: Etiamsi apud aliquos inaequalitas & intermittentia tanti fiat, vt inde Galenus subitam mortem Antipatro praedixerit, nos tamen signum hoc non solum in pueris & senibus, vt idem asserit Galenus, sed nullo modo funestum observavimus, cum scilicet ex connutrito organorum vitio, vel ex hypochondriorum irritatione procedit: cuius forte indolis exstitit intermittentia pulsus illius oeconomi, quem ipse Galenus tanquam sanum ad consueta negotia dimisit. Etenim si sola pulsus intermittentia hominem ceteroquin benevalentem detineat, adeo optimos medicos a subitaneae mortis praesagio dehortatur, vt potius eos in spem adducat, leve illud

malum, antequam gravius evaſerit, opportuna medela fore tollendum. Wedel und Willis ſtimmt hiermit ebenfals überein. Jener erzehlet von einem ſiebenzigjährigen Manne, daß der Puls bey demſelben jederzeit und zwar von ſeiner Kindheit an intermittiret habe. Und dieſer ſchreibet in ſeinen Oper. med. ſect. 6. cap. 3. folgendergeſtalt: Novi quosdam pulſu intermittente (quantum obſervationi noſtrae res conſtare potuit) ſemper praeditos, vt nullo non tempore arteriam tangens ita habuiſſe deprehenderem; interim vt illi ſatis ſani viſi de nulla aegritudine quaererentur. Geſetzt demnach, der Puls intermittirte bey einem Menſchen, der krank wäre unter der Bedingung, daß weder eine natürliche §. 56. noch angebohrne wiedernatürliche Urſache davon im Körper vorhanden, ſondern daß eine wiedernatürliche Urſache, die erſt im Körper entſtanden, daran Schuld wäre, was ſolte man wohl daraus ſchlieſſen können? Ich ſage dieſes, daß ſich das Herz nicht ſo ofte, wie es ſeyn ſoll, zuſammenziehe und das Blut heraus treibe. Ich ſetze aber zugleich zum Voraus, daß ſonſt nichts vorhanden, welches verurſachet, daß der Puls intermittire. Denn da ſich das Herz ſo ofte zuſammenziehen muß, als der Puls ſchläget, §. 23. und der Puls, wenn er intermittiret, nicht ſo ofte in der Zeit ſchläget als er hätte ſchlagen ſollen §. 57, ſo iſt allerdings zu ſchlieſſen, daß ſich das Herz ſo oft nicht zuſammenziehe, als es wohl ſeyn ſolte, wenn der Puls intermittiret,

und sonst keine andere Ursache von dem intermittirenden Pulse vorhanden ist. Ich habe diese Bedingung mit allem Fleiß hinzu gesetzet. Denn ich begreife wohl, daß sich das Herz ofte genug zusammenziehen und dem ohnerachtet der Puls intermittiren könne, wann nemlich das Herz wenig Blut bekommt und folglich auch wenig von sich giebet, oder wenn zwar genug Blut aus dem Herzen herausgetrieben wird, dieses aber nicht weiter fortbeweget werden kan. Nun aber bekömmt das Herz weniger Blut als sonst, wenn ein Polypus entweder in der Hohlader, dem rechten Ohrläplein und Herzkammer oder in der Lungenblutader, dem linken Ohrläplein und Herzkammer sitzet, und den Zugang des Bluts verhindert. Das Blut, das in gnugsamer Menge aus dem Herzen gekommen, findet ferner einen stärkern Widerstand als sonst, sich weiter fortzubewegen, wenn ein Polypus in der Lungen und grossen Pulsader befindlich ist, oder ihr Anfang sich in einen Knochen verwandelt hat. Und eben das geschiehet auch, wenn die Lungen- oder grosse Pulsader ein Anevrisma hat, oder die Lunge mit harten und in einer Haut eingeschlossenen Geschwüren angefüllet, (vomicæ) oder die Höle der Brust voll Wasser (hydrops pectoris) ist, wiewol die beyden letztern Fälle blos den verhinderten Zugang des Geblüts zum linken Ohrläplein und Herzkammer betreffen. Wenn also das Herz sich ofte genug zusammenziehet, und dennoch der Puls unter den vorausgesetzten Bedingungen intermittiret, so kan man

mit

mit Grunde vermuthen, daß entweder ein Polypus oder ein Anevrisma zugegen, oder die Lunge mit Geschwüren, die in Häute eingeschlossen seyn, (vomicae) oder die Höhle der Brust mit Wasser angefüllet oder der Anfang der grossen Pulader in Knochen verwandelt sey. Sonst intermittiret der Puls auch bey denjenigen, welche bald sterben, sie mögen nun entweder an den bereits angeführten oder an andern Krankheiten sterben, und das ist gar kein Wunder, weil alsdenn die Bewegung des Herzens nach und nach aufhöret, und das Herz sich nicht so ofte mehr zusammen ziehet.

§. 60.

Der Puls kan nicht schlagen, wenn sich nicht das Blut beweget §. 19. 23. Was demnach die Bewegung des Bluts verändert, das verändert auch den Puls oder das macht, daß der Puls anders gehet.

§. 61.

Daß die Structur des Körpers sich mit dem Alter verändere, ist eine bekannte Sache. Verändert sich aber die Structur des Körpers, so werden auch seine Bewegungen verändert, als welche durch die Structur modificiret werden. Die Bewegung des Bluts ist eine Bewegung. Derowegen muß auch die Bewegung des Bluts mit dem Alter verändert worden, und daran ist wohl gar kein Zweifel, weil die Structur des Herzens und der Arterien mit dem Alter verändert

dert wird, folglich auch die Bewegung des Bluts, welche von diesen herrühret §. 8. 9. Da nun dasjenige den Puls verändert, was die Bewegung des Bluts verändert §. 60, so muß der Puls nach der Verschiedenheit des Alters verschieden seyn. Und diesem zufolge muß der Puls in der Kindheit anders als in der Jugend, in der Jugend anders als im männlichen Alter und im männlichen Alter anders als im hohen Alter schlagen.

§. 62.

Die unnatürlichen Sachen (res non naturalea) als da sind Luft, Speise nnd Trank, Bewegung und Ruhe, Schlaf und Wachen, Gemüthsbewegungen, und was in dem Körper behalten und herausgeschafft wird, können die Bewegung des Bluts sehr verändern. Da nun dasjenige den Puls verändert, was die Bewegung des Bluts verändert §. 60, so müssen die unnatürlichen Sachen auch den Puls verändern können. Die Medicamente verändern auch den Umlauf des Bluts. Derowegen können sie ebenfals verursachen, daß der Puls anders als zuvor gehet. Ich müßte sehr weitläuftig seyn, wenn ich alle diejenigen Dinge erzehlen solte, welche den Puls verändern können; aber es ist zu allem Glücke nicht einmahl nöthig, denn sie müssen alle von der Beschaffenheit seyn, daß sie die Bewegung des Bluts verändern und daher kan man leichte schliessen, was den Puls verändern kan.

§. 63.

Wenn die Arterien eine wiedernatürliche Beschaffenheit haben, auf einige Art verletzet sind, oder sehr tief liegen, so ist ihr Puls entweder gar nicht merklich §. 26 oder er gehet ganz anders als er gehen würde, wenn die Arterien sich in ihren natürlichen und gewöhnlichen Zustande befänden. Daher muß man den Puls nicht an einem Orte, sondern an verschiedenen fühlen, wenn man aus ihm von der Beschaffenheit der Krankheit ein richtig Urtheil fällen will § 44. Da ferner der Puls einer Arterie, welche auf einen Knochen lieget, sehr groß und merklich ist §. 27, so ist da der Puls am besten zu fühlen, da eine Arterie auf einen Knochen lieget als am Gelenke der Hand und am Schlafe. Freylich aber müssen die Spitzen der Finger, damit man an den Puls fühlet, keine Schwielen haben, noch an die Arterie stark angedruckt werden, wenn man den Pulsschlag recht wahrnehmen will. Und weil der Puls bey verschiedenen Personen nicht auf einerley Art gehet, so kan man den Pulsschlag des andern, dem man an den Puls fühlet, nicht nach seinen eigenen Pulsschlag beurtheilen und von diesen auf jenen schliessen. Das übrige, was sonst der Medicus bey dem Pulsfühlen zu beobachten hat, hat Celsus sehr wohl beschrieben, und will ich dessen Worte hierher setzen: Periti medici est, non protinus, vt venit, adprehendere manu brachium: sed primum residere hilari vultu, percunctarique, quemadmodum se habeat:

& si

& si quis eius est metus, eum probabili sermone lenire: tum denique eius carpo manum admovere. Quas venas autem conspectus medici movet, quam facile mille res turbant! Und freylich muß der Patient sich selbst gelassen und von allen Affecten frey seyn, wenn man aus dem Pulsschlage die Beschaffenheit der Krankheit beurtheilen will.

§. 64.

Wenn man bestimmen will, wie vielmahl die ganze Maße des Bluts ihren Umlauf in einer Stunde verrichte, so muß man nothwendig wissen, erstlich wie viel Blut in dem Körper vorhanden, zum andern, wie viel Blut auf einen Pulsschlag aus dem Herzen herausgetrieben werde, und zum dritten, wie vielmahl der Puls in einer Stunde schlage. Was das erste anbelanget, so haben sich die Arzneygelehrten deswegen nicht vergleichen können. Einige setzen die Menge des Bluts in dem menschlichen Körper nur auf 28. bis 30. Pfund und zwar darum, weil der Mensch stirbet, wenn wenn er acht und zwanzig bis dreyssig Pfund Blut verlieret. Aber mich deucht, diese haben die Menge des Bluts nicht recht und genau bestimmet. Ich gebe zwar zu, daß ein Mensch sein Leben verlieren kan, wann acht und zwanzig bis dreyßig Pfund Blut aus dem Körper herausgegangen sind. Folgt aber wohl daraus, daß er nur acht und zwanzig, bis

dreys-

dreyßig Pfund Blut gehabt habe? Gewiß nichts weniger als das. Denn der Mensch kan sterben, weil er zu wenig Blut in den Adern hat und der Umlauf des Bluts deswegen aufhöret. Man muß also die Menge des Blutes in dem menschlichen Körper weit grösser annehmen, und man thut nicht Unrecht, wenn man mit Keilen annimmt, daß dieselbe sich auf siebenzig Pfund oder ein tausend, ein hundert und zwanzig Unzen belauffe, zumahl da dieses sowol mit der Erfahrung als Vernunft weit mehr übereinstimmet, als das erstere. Schenk führet sehr viele Exempel von Personen an, denen durch die Nase viel Blut weggegangen ist, und unter andern thut er einer Nonne Meldung, welche acht und zwanzig Pfund Blut verlohren hat und dem ohnerachtet curiret worden ist. Die Leipziger Geschichte der Gelehrten von dem Jahr 1698 erzehlen von einem jungen Menschen, der ein so starkes Nasenbluten bekommen, daß er in zehn Tagen über fünf und siebenzig Pfund Blut verlohren hatte, und doch von der Zeit an wieder gesund geworden ist. Mehrere dergleichen Exempel sind in Keils Tentamine de sanguinis quantitate angeführet worden. Ueberdem behauptet Boerhave, daß sich die Menge der festen Theile zu der Menge der flüßigen Theile in dem Blute, das in den Arterien enthalten ist, verhalte wie 1 zu 7 und in dem Blute der Blutadern wie 1 zu 3. Daß aber überhaupt

haupt die Verhältniß der flüßigen Theile gegen die festen sehr groß sey, das ist leichte zu erweisen. Wenn man ein Stück von einer Pulsader nimmt, das fünf Scrupel und acht Gran wieget, und es an einem schattigten Orte austrocknet, so wieget es hernach, nachdem es ausgetrocknet ist, nur einen Scrupel und sechs Gran, zum klaren Beweise, daß in den Häuten der Pulsadern allemahl drey Theile flüßig seyn und nur ein Theil fest sey. Trucknet man ein Kalbesherz, das fünf Scrupel wieget, an einem schattigten Orte, so wiegt es hernach nur einen Scrupel, nemlich wenn es ausgetrocknet ist. Solchergestalt bestehen vier Theile des Herzens aus einer flüßigen Materie und nur ein Theil desselben aus einer festen Materie. Weil nun das Herz ein sehr harter Muskel ist, so kan man dieses auch bey andern Muskeln wieder anbringen. Ferner hat Keil angemerket, daß ein ausgetrocknetes Stück von dem Rückenmarke drey Viertel von seinem Gewicht verlohren habe, und daß die härtesten Knochen, die in die Papinianische Maschine sind hineingethan worden, über die Helfte leichter geworden sind. Wenn man dieses alles erwäget, und zugleich bedenkt, daß durch das blosse Austrocknen an der Luft nicht alle Feuchtigkeit aus einem vermischten Körper herausgebracht werden könne, so wird man leicht überzeuget werden, daß das Verhältniß der flüßigen Theile gegen die festen nochlange nicht zu groß sey, wenn man annimmt, daß allemahl auf drey

Theile flüßige Materie ein fester Theil zu rechnen sey, oder daß allemahl da, wo etwas aus dem festen und flüßigen zusammengesetzt ist, das vier Theile hat, der vierte Theil ein fester sey. Dieses zum Voraus gesetzt, kan man sehr leichte die Menge der flüßigen und festen Theile, woraus unser Körper zusammengesetzt ist, bestimmen, wenn man, wie aus der Erfahrung bekannt, annimmt, daß der ganze Körper hundert und sechzig Pfund schwer sey. Denn so kan man schliessen: wie sich 4 verhält zu 1, so verhält sich 160 Pfund als die Schwere des ganzen Körpers zu der Schwere seiner festen Theile, und auf diese Weise findet man, wenn man 160 durch 4 dividiret, daß das Gewicht der festen Theile des Körpers nur 40 Pfund ausmache. Ziehet man nun dieses von den 160 Pfunden, als der Schwere des ganzen Körpers ab, so bleibet für die Schwere aller flüßigen Theile des menschlichen Körpers 120 Pfund übrig, und ich möchte gerne die Ursache wissen, warum man zweifeln wolte, daß von diesen 120 Pfunden flüßiger Materien im Körper nicht 70 Pfund Blut seyn solten, da doch noch 50 Pfund für die übrigen flüßigen Materien, so von dem Blute verschieden sind, übrig bleiben?

§. 65.

Wie viel Blut bey einem jeden Pulsschlage auf einmahl aus dem Herzen herausgetrieben werde, darüber sind die Arzneygelehrten nicht einig. Harväus setzet die Menge des Bluts, das aus dem

dem Herzen herausgehet, auf zwey Unzen, Plempius, Lower, Nicolai und Salzmann über zwey Unzen, und Borell erhöhet sie gar bis auf drey Unzen, welches aber blos ohne ein gewisses Experiment feste zu setzen so ist angenommen worden. Indessen schätzen die meisten Arzneyverständigen das Blut, das aus dem Herzen herausgehet, auf zwey Unzen, und mich deucht, daß sie hierinnen nicht irren. Ich sehe wenigstens gar nicht die geringste Hindernis, warum ein gesundes Herz nicht zur Zeit seiner Ruhe völlig mit Blute angefüllet werden und davon so viel, als es könte, zu sich nehmen solte, und darum wird es auch ohne allem Zweifel so viel Blut, als es in sich nehmen kan, zu sich nehmen. Nun aber gehen zum allerwenigsten zwey Unzen Blut in das Herz hinein, und es entlediget sich zu der Zeit seiner Bewegung von allem Blute, wenn der menschliche Körper gesund ist, daher müssen alle beyde Herzkammern in einem gesunden Körper zum allerwenigsten zwey Unzen Blut in ihren Pulsadern hineintreiben, und wer wolte auch daran zweifeln? Man überlege nur die Weite der Herzkammern, die grosse Anzahl der Pulsadern, welche alle von der Menge Bluts, das aus dem Herzen herausgetrieben wird, ausgedehnet werden, und daß ein Ochse innerhalb acht Minuten sterbe und in eben der Zeit dreyßig Pfund Blut verliere, so wird man völlig überzeuget werden, daß eine jede Herzkammer zwey Unzen Blut auf einmahl heraustreibe. Uebrigens will ich annehmen, daß sich das Herz in einer Stunde 3920 mahl

zusammenziehe, oder welches gleich viel ist, daß der Puls in einer Stunde 3920 mahl schlage.

§. 66.

Gesetzt also, die Menge des Bluts wäre 1120 Unzen nach Cramergewichte §. 64 und bey einem jedem Pulsschlage giengen zwey Unzen Blut aus dem Herzen heraus §. 65, so hat das Blut nach 560 Pulsschlägen einmahl seinen Umlauf zu Ende gebracht. Wenn nun ferner der Puls in einer Stunde 3920 mahl schläget §. 65, und das Blut nach 560 Pulsschlägen einmahl seinen Umlauf zu Ende bringet, so findet man, wenn man 3920 durch 560 dividiret, daß das Blut in einer Stunde siebenmahl seinen Umlauf verrichte.

§. 67.

Wenn der Puls bey einem gesunden Menschen in einer Stunde 3920 mahl schläget, so wird sich auch das Herz in einer Stunde 3920 mahl zusammenziehen müssen §. 23. Nun stösset das Herz, wenn es sich zusammenziehet, auf einmahl 2 Unzen Blut heraus §. 65. Demnach gehen bey einem gesunden Menschen in einer jeden Stunde aus einer Herzkammer 7840 Unzen, das sind $653\frac{1}{3}$ medicinische Pfund heraus, und folglich gehen in einer jeden Stunde, wenn der menschliche Körper gesund ist, $1306\frac{2}{3}$ Pfund Blut durch alle beyde Herzkammern hindurch. Scheint dieses nicht unglaublich seyn? Ja, es wäre es wohl, wenn nur nicht das Blut,

welches

welches aus dem Herzen herauskömmt, wieder in das Herz gebracht würde. Aber, da dieses vermöge des Umlaufs des Geblüts so und nicht anders ist, so hat der vorige Satz unter den vorausgesetzten Bedingungen seine Richtigkeit.

§. 68.

Wenn sich das Herz zusammenziehet, so werden die Wände der Pulsadern ausgedehnet und ihr Diameter wird in einen gewaltsamen Diameter verwandelt, der grösser ist, als er von Natur ist und vorher gewesen war §. 13. 14. In den Wänden der Pulsadern laufen Gefäße §. 2. Derowegen müssen die Gefäße in den Wänden der Pulsadern zusammengedruckt werden, wenn sich das Herz zusammenziehet und die Wände der Pulsadern von dem Blute ausgedehnet werden. Es können also die Gefäße in den Wänden der Pulsadern alsdenn nicht einen solchen gewaltsamen Diameter bekommen, der grösser wäre als der natürliche. Nein, das ist unmöglich, sondern ihr Diameter muß entweder so seyn, wie er von Natur ist, oder gewaltsam und zwar kleiner als er von Natur ist §. 6. Je stärker demnach die Wände der Pulsadern ausgedehnet werden und je grösser ihr Diameter wird, desto mehr werden die Gefäße, die in den Häuten der Pulsadern sind, zusammengedruckt. Nun können diese Gefäße entweder gar nicht einen gewaltsamen Diameter, der kleiner ist als er von Natur ist, annehmen, oder sie müssen ihn alsdenn annehmen, wenn

die Ausdehnung der Wände der Pulsadern grösser als sonst ist. Da sie nun aber vermöge des Umlaufs des Bluts nothwendig Blut in sich nehmen müssen und folglich ihr Diameter in einen gewaltsamen Diameter, der grösser als er von Natur ist, verwandelt werden muß, so muß auch ihr Diameter kleiner werden als er von Natur ist und zwar desto kleiner, je stärker die Wände der Pulsadern ausgedehnet werden.

§ 69.

Die Gefäße, welche in den Wänden der Pulsadern laufen, haben entweder ihren natürlichen Diameter oder einen Diameter, der kleiner ist als er von Natur ist, wenn die Wände der Pulsadern von dem Blute ausgedehnet werden §. 68. Da nun ein Gefäß nicht erweitert wird, wenn es entweder seinen natürlichen Diameter behält oder wenn derselbe kleiner wird als er von Natur ist, so folgt hieraus ganz natürlich, daß die Erweiterung der Pulsadern mit der Erweiterung der Gefäße, welche in den Wänden der Pulsadern laufen, nicht zu gleicher Zeit geschehen könne. Man kan ferner schliessen; weil die Gefäße in den Wänden der Pulsadern sich entweder in ihren natürlichen Diameter oder in einen kleinern Diameter, als sie von Natur haben, befinden müssen, wenn die Pulsadern einen gewaltsamen Diameter haben, der grösser als ihr natürlicher ist, und der Diameter der kleinen Gefäße in den Wänden der Pulsadern, welcher kleiner als er von Natur

tur, desto kleiner ist, je grösser der gewaltsame Diameter der Pulsaderi st, welcher grösser als er von Natur ist §. 68, daß die zarten Gefässe in den Wänden der Pulsadern eher und leichter erweitert werden und einen gewaltsamen Diameter, der grösser ist als der natürliche Diameter, bekommen können, wenn sich die Pulsadern in ihren natürlichen Diameter befinden.

§. 70.

Wenn die Pulsadern sich in ihren natürlichen Diameter befinden, so können die zarten Gefäße, folglich auch die Arterien §. 1, welche in den Wänden der Pulsadern laufen, einen gewaltsamen Diameter haben, der grösser ist, als er von Natur ist §. 69. Die Pulsadern ziehen sich, wenn sie sind ausgedehnet worden, da sich das Herz zusammengezogen hat, wieder in ihren natürlichen Diameter zusammen und treiben das Blut fort, §. 13. 14. Die kleinen Pulsadern in den Wänden der grössern Pulsadern können auch eher und leichter erweitert werden, wenn sich diese in ihren natürlichen Diameter befinden §. 69. Nun beweget sich das Blut, wie eine jede flüßige Materie, dahin, wo es den wenigsten Wiederstand findet (per princ. phys.) Daher muß das Blut zu der Zeit, da sich das Herz nicht zusammenziehet, oder da es von seiner Bewegung ruhet, in die kleinen Pulsadern, welche in den Häuten der Pulsadern sind, hineindringen und sie erweitern. Eine Arterie pulsirt, wenn sie von dem Hinein-

dringen des Bluts erweitert wird §. 19. Derowegen müssen die kleinen Arterien in den Wänden der grössern Pulsadern zu der Zeit pulsiren, da diese nicht ausgedehnet werden, und da sich das Herz nicht zusammenziehet.

§. 71.

Eine gleiche Beschaffenheit hat es mit dem Pulse der Cranzpulsadern (arteriae coronariae), die sich an dem Herzen befinden. Ziehet sich das Herz zusammen, so werden alle Arterien mit Blute angefüllet ausgenommen die Cranzpulsadern §. 7. 8. 9. Denn diese müssen sich nothwendig auch mit zusammenziehen und das in ihnen befindliche Blut heraustreiben, wenn sich das Herz zusammenziehet. Erweitert sich aber das Herz, so wird nicht nur der Wiederstand in den Cranzpulsadern gehoben, sondern es ziehet sich auch die grosse und Lungenpulsader nebst ihren Aesten zusammen §. 13. Da nun die Cranzpulsadern aus der grossen Pulsader ihren Ursprung nehmen, so muß das Blut zu der Zeit in sie hineingetrieben werden, da sich das Herz erweitert und die grosse Pulsader sich zusammenziehet. Hieran wird man um so viel weniger zweifeln, je gewisser es ist, daß sich die Oefnungen der Cranzpulsadern hinter den drey Ventilen der grossen Pulsader (valvulae semilunares) befinden. Denn ziehet sich das Herz zusammen, so verschliessen diese Ventile die Oefnungen der Cranzpulsadern, daher können sie nicht zu der

Zeit

Zeit mit Blute angefüllet werden, da dieses in den übrigen Arterien geschiehet, sondern alsdenn erst, wenn sich die andern Arterien als die grosse und Lungenpulsader zusammenziehen, und folglich geschiehet die Erweiterung der Cranzpulsadern mit der Erweiterung des Herzens zu gleicher Zeit, wie aus dem vorhergehenden zur Gnüge erhellet. Wenn eine Arterie von dem hineindringenden Blute erweitert wird, so pulsiret sie §. 19. Derowegen pulsiren die Cranzpulsadern zu der Zeit, da sich das Herz erweitert und die andern Pulsadern sich wiederum zusammenziehen.

§. 72.

Die Erweiterung der Cranzpulsadern und der Herzkammern mußten auch deswegen zu gleicher Zeit geschehen, damit die Herzkammern nicht alleine blos von dem Blute, das in sie hineinkommt, erweitert und ausgedehnet, sondern auch zugleich die Fäserchen des Herzens dadurch ausgedehnt und genöthiget würden, sich wiederum zusammenzuziehen. Das macht, sie sind spiral und gehen mit ihren Enden um die Spitze des Herzens herum und in die linke Herzkammer hinein, und die Cranzpulsadern haben auch mit denselben fast einerley Direction. Auf diese Weise verursachet die Ausdehnung der Fäserchen sowohl die Erweiterung als das Zusammenziehen des Herzens. Denn ziehet sich das Herz zusammen, so müssen sich auch die Fäserchen des Herzens zusammenziehen und es ist vermöge ihrer

Lage, und weil sie durch die Flechsen der Ventile, welche valvulae tricuspidales heissen, hindurch nach der Basi des Herzens hingehen, nicht anders möglich, als daß die Länge und Weite der Herzkammern verkürzet wird, daher denn das Blut, das sowohl in ihnen als in den Cranzpuls- und Blutadern befindlich ist, herausgedruckt wird und die benachbarten Fäserchen der Ohrläplein schlaf werden. Daß aber die Fäserchen des Herzens sich nicht blos vermöge ihrer Elasticität, sondern auch durch ihre lebendige Kraft in einem lebendigen und gesunden Menschen zusammenziehen müssen, wenn sie sind ausgedehnet worden, daran ist gar kein Zweifel §. 3.

§. 73.

Ich habe gesagt, daß die Puls- und Blutadern am Herzen weit sind und immer enger werden, je weiter sie sich von dem Herzen entfernen §. 1. und es verstehet sich von selbst, daß ich dieses von den Puls- und Blutadern insbesondere, nicht aber von der Summe aller der Aeste, welche aus der grossen Pulsader oder Hohlader entspringen, verstanden haben will. Weil nun das Blut an die Wände der Pulsadern anstossen muß, weil es durch die Kraft des Herzens in sie hineingetrieben wird und sich von dem weitern Ende gegen das engere beweget §. 13, so kan es unmöglich durch einen Stoß in die Häute der Blutadern wirken, da es sich in denselben von dem engen Ende gegen

das

das weitere beweget. Es wirket zwar wohl in die Wände der Blutadern, alleine diese Wirkung bestehet blos in einem Drucke. Da nun der Pulsschlag von dem Stoße des Bluts herrühret, indem dadurch die Arterien erweitert werden §. 13. 14. 19, so siehet man daher die Ursache, warum die Blutadern keinen Puls haben.

§. 74.

Das Blut verrichtet seine Wirkung in den Blutadern durch einen Druck §. 73. Der Druck ist eine todte Kraft (per princ. phys.) Derowegen hat das Blut in den Blutadern eine todte Kraft. In den Pulsadern beweget sich das Blut durch einen Stoß; §. 13. Der Stoß aber ist eine lebendige Kraft. (per princ. phys.) Folglich hat das Blut in den Pulsadern eine lebendige Kraft und davon ist in dem 17. und 18 Absatze schon gehandelt worden. Man findet die Grösse der todten Kraft von einem Körper, wenn man seine Geschwindigkeit mit der Maße multipliciret, (per princ. phys.) Folglich wird auch dieses von dem Blute in den Blutadern gelten, als welches eine todte Kraft hat, da hingegen die lebendige Kraft eines Körpers in einer zusammengesetzten Verhältniß seiner Maße und des Quadrats seiner Geschwindigkeit ist §. 17. Gesetzt also, die Maße des Bluts in den Blutadern würd durch m, seine Geschwindigkeit durch ɛ, und seine Gewalt durch

v aus-

v ausgedruckt, so ist $v = mc$: Nun aber ist in den Pulsadern $V = MC^2$ §. 18, wenn V die Gewalt des Bluts in den Arterien, C seine Geschwindigkeit und M seine Maße bedeutet, und

$$MC^2 > mc$$

folglich ist auch

$$V > v$$

das ist, die Gewalt des Blutes in den Arterien ist weit grösser als die Gewalt des Blutes in den Blutadern.

§. 75.

Die Blutadern haben einen grössern Diameter als die ihnen zugehörigen Pulsadern, und man trift auch da nicht selten zwey oder wohl gar drey Blutadern an, wo nur eine Pulsader vorhanden ist. So hat eine jede Arterie, welche am Schenkel lieget und von dem Fuße an zur Kniebiege zwischen der Tibia und Fibula fortgehet, fast beständig zwey, ja bisweilen gar drey oder vier Blutadern, und eben das trift auch bey der Ulna ein, allwo die Arterie, welche von der Hand nach der Biegung des Elnbogens hinlauft, zwischen zwey, auch wohl drey Adern lieget. Nun verhalten sich die Geschwindigkeiten, womit sich eine flüßige Materie in den Röhren, die miteinander in Gemeinschaft stehen, beweget, umgekehrt wie die Weiten dieser Röhren (per princ. hydrostrat.) Und daher wird sich die Geschwindigkeit des Bluts in der

Puls-

Pulsader zu der Geschwindigkeit des Bluts in der Blutader, welche mit der Pulsader gleich weit von dem Herzen entfernet ist, verhalten, wie die Weite der Blutader zu der Weite der Pulsader. Beyde, nemlich die Puls als Blutader sowohl, sind scalenische Kegel §. 1. Die Durchschnitte, welche mit der Axe der Pulsadern einen rechten Winkel machen, sind Cirkel §. 12 und eben dieses gilt auch von den Blutadern. Die Fläche der Cirkel verhalten sich wie die Quadrate ihrer Diameter. Folglich verhält sich die Geschwindigkeit des Bluts in der Pulsader zu der Geschwindigkeit des Bluts in der Blutader, wie das Quadrat des Diameters der Blutader zu dem Quadrate des Diameters der Pulsader, wenn sie beyde eine gleiche Distanz von dem Herzen haben und auf eine Pulsader nur eine Blutader gerechnet wird.

§. 76.

Die Geschwindigkeit des Blutes in der Arterie sey $= C$

Die Geschwindigkeit des Bluts in der Blutader sey $= c$

Der Diameter der Arterie sey $= d$

Der Diameter der Blutader sey $= D$; so ist

$$C : c = D^2 : d^2 \quad §. 75.$$

Wenn also der Diameter der Blutader noch einmahl so groß ist als der Diameter der Pulsader, so ist

D : d

$D : d = 2 : 1$ folglich

$D^2 : d^2 = 4 : 1$ Nun ist, wie ich erwiesen habe,

$C : c = D^2 : d^2$ also

$C : c = 4 : 1$ das ist, wenn der Diameter der Blutader noch einmahl so groß ist als der Diameter der Pulsader, so beweget sich das Blut in der Pulsader viermahl geschwinder als in der Blutader, folglich in der Blutader viermahl langsamer als in der Pulsader.

Der Diameter der Blutader soll ferner noch einmahl so groß seyn als der Diameter der Pulsader, die Pulsader soll zwey Blutadern haben, und es soll alles wie vorhin ausgedruckt werden. Diesem zufolge ist

$D + D : d = 2 + 2 : 1 = 4 : 1$ folglich ist

$D^2 + D^2 : d^2 = 4 + 4 : 1 = 8 : 1$ Nun aber ist

$C : c = D^2 + D^2 : d^2$ § 75. derowegen ist

$C : c = 8 : 1$ das ist, das Blut beweget sich in einer Pulsader achtmahl geschwinder als in zweyen Blutadern, welche alle beyde auf die Pulsader gerechnet werden, und davon eine jede im Diameter noch einmahl so groß ist als die Pulsader, hingegen aber achtmahl langsamer in den beyden Blutadern als in der Pulsader.

§. 77.

§. 77.

Weil sich das Blut in den Blutadern langsamer, als in den Pulsadern beweget §. 75. 76, und die Blutadern das Blut wieder zu dem Herzen bringen müssen §. 9, so hat die Natur verschiedene Hülfsmittel gemacht, welche den Zurückgang des Blutes nach dem Herzen befördern und diese sind sehr gelehrt in dem Tractate de admirando sanguinis circuitu abgehandelt worden. Die Ventile, welche sich in den Adern und zwar gemeiniglich an den Orten befinden, da sie sich in Aeste zertheilen, gehören hieher. Diese schliessen sich zu, wenn das Blut in den Adern zurücke gehen will, und verhindern also, daß das Blut nicht wieder seinen Weg rückwärts nehmen kan. Spritzet man mit Wachs eine Ader nach derjenigen Direction ein, welche der Direction, nach welcher sich das Blut ordentlicher Weise beweget, entgegen gesetzt ist, so zerplatzen öfters die Adern eher als daß die Ventile das Wachs durchlassen solten. Und hieraus kan man urtheilen, wie stark sie dem Blute wiederstehen, wenn es in den Adern zurückgehen will. Die Adern liegen an sehr vielen Orten, vornemlich in den obern und untern Gliedmaßen zwischen den Muskeln, und diese tragen nicht wenig zur Beförderung der Bewegung des Bluts nach dem Herzen bey. Denn sie wirken fast beständig, so lange der Mensch wacht, und drucken auf diese Weise das Blut in den Blutadern, welche zwischen ihnen liegen, weiter fort. Man siehet wohl, daß ich hier eigentlich von denjenigen

Muskeln rede, welche die willkührlichen Bewegungen verrichten, indessen aber schliesse ich die andern Muskeln davon gar nicht aus. Es giessen auch sehr viele lymphatische Gefäße ihre Feuchtigkeit in das Blut der Blutadern hinein und machen dasselbe dünner, flüßiger und zur Bewegung geschickter. Ferner so trift man da, wo nur eine Pulsader ist, fast immer zwey oder drey Blutadern an §. 75, und solchergestalt wird hier durch die Menge des Bluts dasjenige ersetzet, was ihm an der Geschwindigkeit fehlet §. 76. Es liegen auch den meisten Adern Aeste von Pulsadern zur Seiten, und diese befördern ebensfals durch ihr Schlagen die Bewegung des Bluts in den Adern. Ich könnte hier noch mehrere Hülfsmittel anführen, welche den Zugang des Bluts durch die Adern zum Herzen befördern, alleine dieses mag davon genug seyn, zumahl da es eigentlich nicht zu meinem Endzwecke gehöret. Man siehet indessen hieraus so viel, wie geschickt und klug die Structur unsers Körpers eingerichtet ist. Und weil ich nun alles das, was ich mir vorgesetzt, abgehandelt habe, so mache ich also meiner Betrachtungen ein

ENDE.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Nicolai, Ernst Anton,

Ernst Antons Nicolai der Arzneygelahrheit Doctors Theoretische und practische Betrachtung des Pulsschlages

Halle 1746

Bamberg, Staatsbibliothek -- Bip.M.o.165
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11433764-1
VD18 14517442